



VERHANDLUNGEN

des

NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINS

von

HAMBURG-ALTONA

im Jahre 1878.

NEUE FOLGE III.

IM AUFTRAGE DER REDACTIONS-COMMISSION DES VEREINS

herausgegeben von

DR. AUGUST VOLLER.

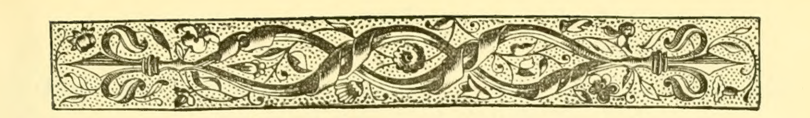
Mit 7 Tafeln und 18 eingedruckten Holzfchnitten.

INHALT:

HAMBURG 1879.

L. FRIEDERICHSEN & Co.

GEOGRAPHISCHE UND NAUTISCHE VERLAGSHANDLUNG.



Der Naturwiffenfchaftliche Verein von Hamburg-Altona hat auch im letztverfloffenen Jahre feine regelmäfsige Thätigkeit in gewohnter Weife ausgeübt. Es haben 37 Sitzungen ftattgefunden, darunter 6 öffentliche und 10 allgemeine Verfammlungen; über die in diefen Sitzungen gehaltenen Vorträge etc. gibt das nachfolgende Verzeichniss nähere Auskunft.

Die Anzahl der Mitglieder des Vereins betrug am Ende des letzten Jahres 176, — gegen 170 am Schluffe des Jahres 1877.

Das im vorigen Berichte erwähnte authentifche Verzeichnifs der Ehren- und correfpondirenden Mitglieder des Vereins ift zum Abfchluffe gebracht worden und auf den folgenden Seiten mitgetheilt; nach demfelben betrug am 31. December 1878 die Anzahl der Ehrenmitglieder 29, die der correfpondirenden Mitglieder 30.

Die Vermögensverhältniffe des Vereins waren am Schluffe des Jahres folgende: Es betrugen die Einnahmen:

an Saldo von 1877	ℳ.	1400. —
» Zinfen der belegten Fonds des Vereins im Betrage von ℳ. 13,500	»	594. 90
an Beiträgen der Mitglieder .	»	1745. —
» Erlös aus verkauften Schriften	»	170. 15
in Summa	ℳ.	3910. 05
Die Gefammtausgaben betrugen	»	2513. 05
fo dafs ein Caffenbeftand von	ℳ.	1397. —

auf das laufende Jahr übertragen werden konnte.

Mittheilungen aus den Sitzungen 1878.

Es fanden folgende wichtigeren Vorträge und wiffenfchaftliche Verhandlungen Statt:

Januar 9. (Oeffentliche Sitzung.) Herr Prof. KIESSLING: Ueber das Telephon.

» **16.** Herr Dr. F. WIBEL: Ueber Eifenmeteorite, mit befonderer Berückfichtigung eines vom Hamburgifchen Mufeums erworbenen 114 Kgr. fchweren Meteoreifens von Toluca in Mexico.

Februar 6. (Oeffentliche Sitzung.) Herr Dr. BOLAU: Ueber die Naturgefchichte der menfchenähnlichen Affen.

» **13.** Herr Dr. HOPPE: Ueber den Leitungswiderftand von Flammen gegen den galvanifchen Strom.

» **20.** (Demonftrationsabend.) Herr Dr. KRÜSS: Ueber eine neue, nach feinen Angaben verfertigte elektrifche Lampe.
Herr Optiker KOSBÜ: Edifon's elektrifche Feder.
» Dr. VOLLER: Ueber Aneroidbarometer.
» Dr. BOLAU: Ueber im hiefigen Aquarium beobachtete Begattung von Katzenhaien.

» **27.** Herr Dr. BOLAU: Ueber neuere zoologifche Acquifitionen des Mufeums.
Herr BÖCKMANN: Ueber das Vorkommen von mus rattus im Hamburger Gebiet.

März 6. (Oeffentliche Sitzung.) Herr Prof. NEUMAYER: Ueber die Gröfse und Geftalt der Erde.

» 13. Herr Dr. MÜNDER: Ueber künftliches Senföl.
» Dr. SCHRÖDER: Ueber einen nach Vierordt's Princip hergeftellten Spectralapparat für quantitative Analyfe.
Herr Dr. BOLAU: Ueber den Steinbutt.

» 20. (Demonftrationsabend.) Herr Dr. BOLAU: Neue Erwerbungen des Mufeums.
Herr WITTMACK: Vorlage eines Theiles feiner biologifchen Schmetterlingsfammlung.
Herr BÖCKMANN: Ueber Doppeleier.

» 27. Herr Prof. KIESSLING und Herr Dr. VOLLER: Ueber die Gefchichte der Erfindung des Telephons.

April 3. (Oeffentliche Sitzung.) Herr Prof. KIESSLING: Ueber die Benutzung der Elektricität zu Beleuchtungszwecken.

» 10. Herr Dr. VOLLER: Ueber natürliche und künftliche Ventilation, mit befonderer Berückfichtigung der Luftbefchaffenheit im neuen Schul- und Mufeumsgebäude vor dem Steinthor.

» 17. (Demonftrationsabend.) Herr Dr. BOLAU: Ueber einige neuere Thiere des Mufeums.
Herr J. A. F. MEYER: Ueber das Breguet'fche Queckfilbertelephon.

» 24. Herr Dr. VOLLER: Fortfetzung feiner Mittheilungen vom 10. April (über natürliche und künftliche Ventilation).
Herr WINTER: Vorlage einer Anzahl roher Capdiamanten.

Mai 1. (Demonftrationsabend.) Herr REENTS: Vorlage ausgewählter Stücke feiner Conchylienfammlung.
Herr Dr. BOLAU: Ueber künftlich befruchtete Häringseier, fowie über einige neue Thiere des Aquariums

Mai 8. Herr Dr. RICHTER: Ueber die Beweife für die Vibrationshypothefe des Lichtes.

» **22.** (Demonftrationsabend.) Herr Dr. BOLAU: Ueber das Fingerthier (Aye-Aye).
Herr Dr. KRÜSS: Ueber einen Spectralapparat zur quantitativen Analyfe nach Vierordt, mit Anwendung polarifirten Lichtes.

» **29.** Herr AHLBORN. Ueber Temperaturmeffungen.

Juni 6. Herr Dr. VOLLER: Ueber neuere chemifche Elemente, fpec. das Gallium und Davyum.
Herr Dr. BOLAU: Ueber neuere Fifche des Aquariums.

» **12.** Herr Dr. CLASSEN: Ueber die Pfychologie der Farbenempfindungen.

» **26.** Herr Dr. VOLLER: Ueber das Hughes'fche Mikrophon in feinen verfchiedenen Formen.
Herr Dr. NIEDERSTADT: Ueber die chemifche Grofsinduftrie und die Düngerfabrikation.

Sept. 4. Herr Prof. KIESSLING: Ueber das Verhalten des Auges beim Sehen durch optifche Apparate.

» **11.** Herr Prof. PANSCH aus Kiel: Ueber das Gehirn des Gorilla.
Herr Prof. SADEBECK: Ueber die Vorgänge bei der Pflanzenbefruchtung.

» **18.** (Demonftrations-Abend). Herr Prof. KIESSLING: Ueber Paugger's Dromofkop.
Herr A. WICHMANN: Ueber ein Döbbereiner'fches Feuerzeug mit Petroleumbrenner.
Herr Dr. BOLAU: Verfchiedene zoologifche Mittheilungen.

» **25.** Herr Dr. SALOMON: Ueber Metallofkopie.
Herr Dr. BOLAU: Neue Erwerbungen des Mufeums.

Octbr. 2. Herr Dr. F. WIBEL: Ueber die Selbftentzündung des Alkohols beim Contact mit Chlorkalk und Schwefelfäure, fowie über eine Anzahl neuer Mineralien des Mufeums, insbefondere Capdiamanten.

Octbr. 9. Herr AHLBORN: Ueber die Urfachen des Föhn, fowie über die Kälteperiode im Mai.
Herr PLAGEMANN: Vorlage violett gefärbter Stücke von Chilifalpeter.

» 16. (Demonftrations-Abend). Herr Dr. KRÄPELIN: Ueber die Helgoländer Meeresfauna.
Herr WITTMACK: Vorlage eines weiteren Theiles feiner biologifchen Schmetterlingsfammlung.
Dr. BOLAU: Ueber den Hornfifch.

» 30. Hr. AHLBORN: Ueber die Staubfälle im Dunkelmeere.
Hr. Dr. F. WIBEL: Ueber Salicylfäure-Verbandswatten.
Herr Dr. BOLAU: Ueber die Luftfäcke der Vögel.

Novbr. 6. Herr Dr. VOLLER: Ueber die phyfikalifche und chemifche Atomenlehre.

» 13. Herr Dr. F. WIBEL: Weitere Mittheilungen über Salicylfäure-Verbandswatten.
Herr Dr. VOLLER: Fortfetzung feiner Mittheilungen über die Atomenlehre, insbefondere über van't Hoff's »Lagerung der Atome im Raume.«

» 20. (Oeffentl. Sitzung.) Hr. Dr. VOLLER: Die vier Elemente der Alten im Lichte der heutigen Wiffenfchaft.

» 27. Herr Dr. RICHTER: Ueber die Beziehungen der Wärme zu den Aggregatzuftänden.

Decbr. 4. Herr Dr. SALOMON: Ueber die Vorgänge bei der thierifchen Befruchtung.
Herr Dr. F. WIBEL: Ueber den Einflufs der Sandfiltration auf den Salzgehalt des Waffers.
Herr BÖCKMANN: Ueber Varietäten des Hamfters und der Feldmaus.

» 11. Herr Dr. F. WIBEL: Ueber die Refultate der Tiefbohrung auf dem Schaarmarkt.
Herr AHLBORN: Ueber die Volger'fche Quellentheorie.

» 18. (Oeffentliche Sitzung.) Herr Dr. F. WIBEL: Ueber Entftehen und Vergehen der Infel Helgoland.

VERZEICHNISS
der
in Austaufch empfangenen Schriften
(bis Ende Februar 1879.)

(Wir bitten unfere geehrten Correfpondenten, diefes Verzeichnifs gleichzeitig als Empfangsbefcheinigung anfehen zu wollen.)

Amfterdam. Verhandelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen. 17 Deel 1877.
Verslagen en Mededeelingen. Afdeeling Naturkunde. Tweede Reeks. 11 Deel 1877.
Processen Verbaal van de Gewone Vergaderingen van Mei 1876 tot en met April 1877.

Augsburg. Naturhiftorifcher Verein. Excurfionsflora für das füdöftliche Deutfchland von FR. CAFLISCH, 1878.

Auffig a. d. Elbe. Erfter Bericht des naturwiffenfch. Vereins für 1876 und 77 und Mittheilungen des Vereins: Ueber die Bildung des Auffig-Teplitzer Braunkohlenflötzes von A. PURGOLD.

Bafel. Verhandlungen der naturforschenden Gefellfchaft für 1877. 6. Theil, 3. Heft.

Berlin. Zeitfchrift der deutfchen geologifchen Gefellfchaft, 29. Band, Heft 4; 30. Band, Heft 1, 2, 3.

Sitzungsberichte der Gefellfchaft naturforfch. Freunde. Jahrg. 1877.

Verhandlungen des botanifchen Vereins der Provinz Brandenburg, 19. Jahrgang 1877.

Berlin-Kiel. Jahresbericht der Commiffion zur wiffenfchaftlichen Erforfchung der deutfchen Meere von Prof. Dr. MOEBIUS und Andern für 1874—76.

Bern. Mittheilungen der naturforfchenden Gefellfchaft vom Jahre 1877.

Biftritz. 6. Jahresbericht der Gewerbefchule zu Biftritz in Siebenbürgen. 1878.

Bonn. Verhandlungen des naturhiftorifchen Vereins der preufsifchen Rheinlande und Weftfalens.

34. Jahrgang; 4. Folge: 4. Jahrgang, 2 Hälften, 1877.

Bofton. Proceedings of the B. Society of Natural Hiftory Vol 19[d], Part 1[st], II[d].

Memoirs of the B. Society Vol. II[d], Part. IV[th], Number VI[d]. 1878.

Brünn. Verhandlungen des naturforfchenden Vereins. 15. Band. Heft 1 und 2.

Brüffel. Société entomologique de Belgique. Série II. No. 46, 47, 49, 52, 54, 55, 57—59.

Annales de la Société entomologique de B. Bd. 20.

Bulletin de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique. Tomes 41—45.

Mémoires de l'Acad. etc. Bd. 42.

Mémoires couronnés et autres mémoires publiés par l'Académie etc. Collection in 8°. Tomes: 27 et 28.

Mémoires couronnés et memoires des savants étrangers publiés par l'Académie etc. Tomes 40 et 41.

Annuaire de l'Académie royale de Belg. Années: 43 et 44.

Bremen: Abhandlungen vom naturw. Verein. Band. V, Hefte 3 und 4.

Beilagen: 1. Tabellen über den Flächeninhalt des Bremifchen Staats in den Jahren 1875—76.

2. Die Valenztheorie in ihrer geschichtlichen Entwickelung und jetzigen Form von Dr. OTTO HERBST.

Breslau. 55. Jahresber. der fchlef. Gefellfchaft für vaterländifche Cultur. Generalbericht für 1877.

Budapeft. Königl. Ungarifche naturwiffenfchaftliche Gefellfchaft. 1877.

1. Eishöhle von Dobfchau von KRENNER. 1874.
2. Rotatoria Hungariæ von Dr. BARTSCH SAMU. 1877.
3. Monographia Lygaeidarum Hung. von Horváth GÉZA. 1875.
4. Ebbe und Fluth in der Rhede von Fiume von STAHLBERGER. 1874.
5. Ungarns Spinnenfauna von OTTO HERMANN. 2 Bände 1876, 1878.
6. Ungarn's Eifenerze von KRASSAI LOVAG, Kerpely Antal.
7. Ungarns Tabake v. Dr. KOSUTANY TAMAS. Theil 1.

Kleinere Schriften von RUDOLPH TEMPLE:

1. Der Gebirgsftock Babia Góra in den galizifchen Bieskiden.
2. Aus dem Bienenftaate.
3. Vermeintliche Kräfte einiger Pflanzen.
4. Das tägliche Brot.
5. Nectarien und Honig.
6. Theorie und Praxis in der landwirthfchaftlichen Thierzucht.
7. Landwirthfchaftlich-Naturwiffenfchaftliches.

Caffel. Verein für Naturkunde. Ueberficht über die bisher in der Umgegend von Caffel beobachteten Pilze. Caffel 1878.

Cambridge. (Maff.) Memoirs of the Mufeum of Comparative Zoology at Harvard College. Vol V, No. 1, 2. Vol. VI, No. 2.

Bulletin of the M. of C. Z. Vol IV, Vol V, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

Annual Report of the Curator of the Mufeum of C. Z. for 1877—78.

Cherbourg. Mémoires de la Société nationale des sciences naturelles de Ch. Tome XX (2e série: tome X.)

Chicago. (U. S,) Academie of Sciences. Annual Adress 1878. (with a paper of John Dean Ceton: Artefian Wells).

The New Rocky Mountain Tourist, Arkansas Valley and San Juan Guide by J. G. Panyborn 1878.

Chriftiania. Archiv for Mathematik og Naturvidenskap. II. Band, 4. Heft; III. Band, 1. Heft, 2. Heft, 3, Heft.

Chur. Jahresbericht der naturforfchenden Gefellfchaft Graubündens für 1875—76.

Danzig. Schriften der naturforfchenden Gefellfchaft. Neue Folge, 4. Band, 2. Heft. (1877.)

Dorpat. Zehnjährige Mittelwerthe (1866—1875) nebft 9jährigen Stundenmitteln (1865—1875) für Dorpat von Dr. C. WEIHRAUCH. (Dorpater meteorl. Beobacht.)

Sitzungsberichte der Naturforfcher-Gefellfchaft zu Dorpat von Prof. Dragendorff. IV. Band, 3. Heft, 1877.

Archiv für Naturkunde von Livl., Ehftland, Kurland, herausgeg. vom obigen Verein. I. Serie, Bd. VIII. Heft 3.

II. Serie, Bd. VII, Lieferung 4; Bd. VIII, Lieferung 1 und 2.

Dresden-Halle. Leopoldina für 1878. (Heft 14.)

Dublin. Proceedings of the Dublin Univerfity Biological Association. Vol. I, No. 3.

Elberfeld. Jahresbericht des naturwiffenfchaftlichen Vereins zu Elberfeld, 5. Heft, 1878.

Emden. 63. Jahresbericht (1877) der naturf. Gefellfchaft.

Erlangen. Sitzungsberichte der phyf.-medicinifchen Societät, 9. Heft. (Nov. 76 bis Auguft 77.)

Florenz. Publicazioni del R. Istituto di Studi Superiori pratici e di Perfezionamento in Firenze.

a) Sezione di Scienze Fisiche e Naturali Vol. I, 1876.
b) Sezione di Medicina e Chirurgia e Scuola di Farmacia. Vol. I, 1876.
c) Studi e Ricerche sui Picnogonidi. Parte Ia. Anatomia e Biologia.
d) Descrizione di alcuni Batraci anuri, Polimeliani etc. Firenze 1877.
e) Opere publicate dai Professori della Sezione di Scienze Fisiche e Naturali de R. Istituto Superiore.
f) La Nuova Teoria di Riproduzione da P. Giotto Ulivi, 1878.

Frankfurt a. M. Der zoologifche Garten, 1877 (18. Jahrg.), No. 6; 1878 (19. Jahrg.), Heft 1, 2, 3, 4, 5—7, 8, 9, 10, 11, 12.

Aerztlicher Verein. Jahresbericht über die Verwaltung des Medicinalwefens etc. der Stadt Frankfurt a. M. 21. Jahrgang (1877).

Freiburg im Breisgau. Berichte über die Verhandlungen der naturf. Gefellfchaft. Band VII, Heft II, 1878.

Fulda. 5. Bericht des Vereins für Naturkunde in Fulda.

St. Gallen. Bericht über die Thätigkeit der St. Gallifchen naturwiffenfchaftl. Gefellfchaft von 1876—77, 1878.

Giessen. 17. Bericht der Oberheffifchen Gefellfchaft für Natur- und Heilkunde, 1878.

Glasgow. Proceedings of the Natural History Society of Glasgow, Vol. III, Part II.

Görlitz. Neues Laufitzifches Magazin. Im Auftrage der Oberlaufitzifchen Gefellfchaft der Wiffenfchaften herausgegeben von Prof. Dr. SCHÖNWÄLDER. 54. Bd. 1. Heft, 1878.

Göttingen. Nachrichten von der K. Gefellfchaft der Wiffenfchaften aus dem Jahre 1877.

S'Gravenhage. Bijdragen tot de Geneeskundige Plaatsbeschrijving van Nederland. Tweede Stuk. Friesland.

Beilagen: 1) Bruinsma, Jets over Vergiftiging door Garneelen.

2) Bruinsma, Jets over de Waterpest. (Leeuwarder Courant, 14. Febr. 75.)

Graz. 1) Jahresbericht des akademifch-naturwiffenfchaftlichen Vereins. Jahrgang II (1876), III (1877), IV (1878).

2) Mittheilungen des Vereins der Aerzte in Steiermark, XIII. Vereinsjahr (1875—76). Originalmittheilungen und Sitzungsberichte. XIV. Vereinsjahr (1876—77).

3) Mittheilungen des naturwiffenfchaftlichen Vereins für Steiermark für 1877.

Greifswald. Mittheilungen aus dem naturwiffenfchaftlichen Verein von Neuvorpommern und Rügen, 1877 und 1878: 9. Jahrg., 10. Jahrg.

Halle a. S. Mittheilungen des Vereins für Erdkunde, 1877.

Hamburg. Deutfche Seewarte. Monatliche Ueberficht der Witterung. Sept. 1877 bis Dec. 1877.

Mittheilungen der geograph. Gefellfchaft, 1876—77.

Hannover. 25. und 26. Jahresbericht der naturf. Gefellfchaft für die Gefchäftsjahre 1874—75, 1875—76.

Heidelberg. Verhandlungen des naturhiftorifch-medicinifchen Vereins. Neue Folge, 2. Band, 2. Heft (1878), 3. Heft (1879).

Kiel. Mittheilungen des Vereins nördlich von der Elbe zur Verbreitung naturwiffenfchaftlicher Kenntniffe, Hefte 1, 4, 5, 6, 7, 9.

Schriften des naturwiffenfchaftl. Vereins für Schleswig-Holftein, I_1, I_3, II_2, III_1 (1878).

Königsberg. Schriften der phyfikal.-ökonomifchen Gefellfchaft. 17. Jahrg. (1876), 2 Abtheilungen; 18. Jahrg. (1877), 1. Abtheil.

Kopenhagen. Von Herrn Prof. JAP. STEENSTRUP:

1) Noget om Slaegten Soulv (Anarrhichas) og deus nordiske Arter. 1876.

2) Opylsning om Anarrhichas Leopardus Agass. Nov. 1877.

3) Hemisepius, en ny Slaegt af Sepia. Blacksprutternes Familie.

4) Hat man in den interglaciären Ablagerungen in der Schweiz wirkliche Spuren von Menfchen gefunden oder nur Spuren von Bibern?

Laufanne. Actes de la Société helvétique des Sciences naturelles, réunie à Bex, Août 77, 60e section, Compte-rendu 1876/77.

Leipzig. Sitzungsberichte der naturforfchenden Gefellfchaft zu Leipzig, 4. Jahrg. (1877), No. 2—10.

Leipzig-Neapel. (Verlag W. Engelmann.) Mittheilungen aus der zoologifchen Station zu Neapel. I. Band, 1. Heft.

Linz. Jahresbericht des Vereins für Naturkunde in Oefterreich ob der Enns. 9. Jahrgang, 1878.

London. Philosophical Transactions of the Royal Society for 1876, Vol. 166, Part 1., 2.

Proceedings of the Royal Society. Vol. 25, 26, No. 175—183.

Excavations at the Kesslerloch near Thayngen, Switzerland, by CONRAD MERK, translated by LEE.

St. Louis (Mo.). Transactions of the Academy of Sciences Vol. III, No. 4.

Melbourne. Fragmenta Phytographiae Australiae, contulit FERD. DE MUELLER. Vol. X.

Minneapolis (Minnesota) U. S. Bulletin of the Minnesota Academy of Natural Sciences, 1877.

Modena. 1) Annuario della Società dei Naturalisti, ser. IIa, anno XIo, fasc. IIIo, IVo, (1877); anno XIIo, fasc. Io, IIo, IVo (1878).

2) Rendiconto delle Adunanza del 21. Febbr. 1878.

3) Contribuzione alla Fauna del Modenese.

Montpellier. Académie des Sciences et des Lettres de M. Memoires de la Section des Sciences, 1877. Tome IX, fasc. I. Année 1876.

Moscau. Société impér. des naturalistes. Bulletin. Année 1877, No. 3, 4. Année 1878, No. 1, 2.

München. 1) Sitzungsberichte der math.-phyf. Claffe der

K. bayr. Academie der Wiffenfchaften, 1877, Heft 2; 1878, Heft 1, 2.

2) Abhandlungen derfelben, 13. Band, 1. Abtheilung. (Denkfchriften: Bd. 48.)

3) Die geognoftifche Durchforfchung Bayerns, Rede von Dr. C. W. GÜMBEL, 1877.

Münfter. 6. Jahresbericht des weftphälifchen Provinz.-Vereins für Wiffenfchaft und Kunft pro 1877.

Nancy. Bulletin de la Société des Sciences de Nancy, Série II, Tome III, Fasc. VII. 10e Année, 1877.

Neubrandenburg. Archiv des Vereins der Freunde der Naturgefchichte in Mecklenburg. 31. Jahrgang.

Die Lindenthaler Hyänenhöhle von LIEBE.

Neuchâtel. Bulletin de la Société des Sciences naturelles de N. Tome XI, Ier cahier (1877), 2ième cah. (1878).

New-Haven (Connecticut), Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences. Vol. IV., Part I.
» III., » II.

Nürnberg. Abhandlungen der naturforfchenden Gefellfchaft in Nürnberg, VI. Band (1877).

Nymwegen. Verslagen en Mededeelingen der Nederlandfche Botanifche Vereenigung, II. Serie, 2. Theil, Stück 4, 3. Theil, Stück 1.

Offenbach a. M. 15. und 16. Bericht über die Thätigkeit des Offenbacher Vereins für Naturkunde (Mai 73 bis Mai 75) 1876; 17. und 18. Bericht (Mai 75 bis Mai 77), 1878.

Paffau. 11. Bericht des naturhiftorifchen Vereins für Paffau, für 1875—77. Paffau 1878.

St. Petersburg. Acta horti Petropolitani. Tome V, fasc. I, (1877), fasc. II (1878).

Bulletin dé l'Académie impériale des Sciences de St. Pétersburg. Tome XXV, No. 1, 2.
» XXIV, (Feuilles 29—36).

Philadelphia. Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. New Ser. Vol. VIII, Part III.

Proceedings of the Academy of Natural Sciences. 3 parts, 1877.

Pifa. Società Toscana di Scienze Naturali. Processi Verbali (13. Jan. 78, 10. März 78, 5. Mai 78, 7. Juli 78, 10. Nov. 78, 12. Jan. 79).

Atti della Società Toscana di S. N. Vol. III, fasc. 2° 78.

Prag. Jahresb. des naturhiftorifchen Vereins Lotos für 1877.

Regensburg. Correfpondenzblatt des zoolog.-mineralogifchen Vereins in Regensburg, 31. Jahrgang.

Riga. Correfpondenzblatt des Naturforfcher-Vereins zu Riga. 22. Jahrgang.

Rom. Bollettino del R. Comitato Geologico d'Italia. Vol. VIII, No. 1—12, 1877.

Atti della R. Academia dei Lincei.

1) Anno 274 (1876—77), Serie 3, Transunti, Vol. I.
2 » 275 (1877—78), » 3, » » II. fasc. 3, 4, 5, 6 und Schlufs.
3) Anno 276 (1878—79), Serie 3, » » III. fasc. 1 e 2 (1879).
4) Transunti pubblicati dai segretari (Dec. 77, Jan. 78).
5) Memorie della classi di scienze fisiche, mat. e nat. Vol. I, fasc. I, II.

Salem (Mass.) Proceedings of the American Association of Advancement of Science. 25. Meeting (at Buffalo), Auguft 1876.

Schneeberg. Mittheilungen des naturwiffenfchaftlichen Vereins. Heft I (1878).

Stuttgart. Württembergifche naturwiffenfchaftliche Jahresberichte. Jahrg. 34, Heft 1—3.

Toronto (Canada). Canadian Journal. Juli 1877.

Trieft. Bollettino della Società Adriatica di Scienze Naturali in T. Vol. III, No. 3. Vol. IV, No. 1 (1878).

Washington. 1. 9th Annual Report of the U. S. Geological and Geographical Survey of Colorado and Adjacent Territories by Hayden. 1875.

2. Annual Report of the Boards of Regents of the Smithsonian Institution.
3. U. S. Geological Survey. Miscellaneous Publications. Fur-Bearing Animals (North American Mustelidae.) by Elliott Cones.
4. Report of the U. S. Geological Survey of the Territories by Hayden. Vol VII, 1878; Vol XI.
5. Address before the Rocky Mountains Medical Association, June 6th 75, containing some Observations on the Geological Age of the World by Dr. Toner.
6. Illustrations of Cretaceous and Tertiary Plants of the Western Territories of the U. S. by Hayden.
7. List of Publications of the Smithsonian Institution.
8. I. Annual Report of the U. S. Entomological Commission for 1877 relating to the Rocky Mountain Locust. 1878.
9. Bibliography of the North American Invertebrate Paleontology by White and Nicholson. 1878.

Wien. Sitzungsberichte der Kaiferl. Academie der Wiffenfchaften, math. naturw. Claffe.

1. Abtheiluug, Bd. 73: No. 1—5; Bd. 74, No. 1—5; Bd. 75, No. 1—5.
2. Abtheilung, Bd. 73, No. 4, 5; Bd. 74, No. 1—5; Bd. 75, No. 1—5; Bd. 76, No. 1.
3. Abtheilung, Bd. 73, No. 1—5; Bd. 74, No. 1—5.

Jahrbuch der Kaif.-Königl. geologifchen Reichsanftalt. Jahrgang 1877, Bd. 27, No. 4; Jahrgang 1878, Bd. 28, No. 1, 2, 3.

Verhandlungen derfelben Anftalt. 1878, No. 2—7, No. 12.

Verhandlungen der Kaif.-Königl. zoologifch-botanifchen Gefellfchaft. Jahrgang 1877, 27. Band.

Wiesbaden. Jahrbücher des naffauifchen Vereins für Naturkunde. Jahrgang 29 (1876) und Jahrgang 30 (1877).

Zürich. Vierteljahrsfchrift der naturforfchenden Gefellfchaft in Z. 21. und 22. Jahrgang.

Zwickau. Jahresbericht des Vereins für Naturkunde zu Zwickau. 1877.

Prof Dr. K. MOEBIUS, die Bewegungen der fliegenden Fische durch die Luft, Leipzig 1878.

Dr. LEGRAND, la nouvelle Société indo-chinoise. Paris 1878.

Dr. G. NEUMAYER, der Meteorit von Krähenberg.

Prof. Dr. C. SEMPER (Würzburg), Reisen im Archipel der Philippinen. II. Band, XII. Heft: Malacologische Untersuchungen. Wiesbaden 1877.



Verzeichnifs der Mitglieder

Ende 1878.

Vorftand: Dr. AUGUST VOLLER, Präfes.
Dir. Dr. H. BOLAU, Vicepräfes.
Dr. KRAEPELIN, erfter protokollirender Secretair.
Dr. H. KRÜSS, zweiter protokollirender Secretair.
HERM. AHLBORN, correfpondirender Secretair.
J. ARTHUR F. MEYER, Caffenführer.

Ahlborn, H., Realfchullehrer, Hamburg.
Amfinck, J., Dr., »
Arents, J. H. V., Dr., »

Baden, F., Altona.
Bahnfon, W., Dr., Hamburg.
Bauch, E. M., »
Behn, J. T., Dr.,
Behrmann, J.,
Berlin, E., Dr., Altona.
Beuthin, H., Dr., Hamburg.
Bieber, H., Dr.,
Bock, Aug., Münzwardein, Hamburg.
Böckmann, Fr., »
Böfenberg, W., Hamburg.
Bolau, H., Dr., Director
Brafch, Aug., Dr.,
Bredemeyer, C. H. E., »
Brödermann, A. F., Hamburg.
Burau, H.,

Chrifien, J. C.,
Chrifteinecke, K., »
Clafsen, A., Dr, »
Cohen, Benny, »
Cohen, B., Dr., »
Conn, C. E.,
Conn jr., Oscar,
Crüger, C., Dr.,

Dammann, J.,
Dehn, Max, Dr.,
Dunckhorft, G. H.
Engelbrecht, A., Dr.
Engel-Reimers, J. A. J., Dr., Hamburg.
Erman, B., Dr., Phyficus »
Ernft, C. F., »

Filler, Fr., Ingen. Hamburg.
Fifcher, Franz, »
Fifcher, H. Emil, Dr., »
Fifcher, J. G., Dr., »
Fixfen, J. H., »
Frankenheim, L., »
Freefe, H., »
Friederichfen, L., »

Glinzer, E., Dr., »
Goldfchmidt, C., Dr., »
Gofsler, E., Dr., »
Gräfenhahn, E. W., »
Grofs, G., Dr., »
Güfsefeld, Emil, »

Hämmerle, W. A., »
Hallier, J. G., »
Heinfen, C. J., Dr., »
Hering, J. E. L.,
Hermes, H. C., »
Hertz, Martin, »
Höft, C. A., »
Hoffmann, E., »
Hoffmann, J. F., »
Hoppe, Dr., »
Hübfcher, Henry »
Japp, J., »
Jauch, J. C., »
Joachim, H. C., Dr. »

Kieszling, K. J., Prof., »
Kirchner, J., Kammer-Commiffarius, Wandsbeck.
Kirchenpauer, G. H., Dr. Bürgermeifter, Hamburg.
Klatt, Dr., »

Köpcke, jr., J. J., Hamburg.
Kraepelin, Dr., »
Kraufe, R., Dr., »
Krüger, K., Dr., »
Krüfs, H., Dr., »

Lazarus, W., »
Leffmann, A. M., »
Lieben, L., Conful, »
Liegel, Dr., »
Lion, Eugen, »
Lion, Fred. E., »
Lipfchütz, Guftav, »
Lipfchütz, Louis, »
Löckermann, H., Dr., »
Lüders, C. W., »
Luis, Vincent, »
Lüttgens, E., Wandsbeck.

Martens, G. H., Hamburg.
Matthaei, J., »
Mejer, C., Wandsbeck.
Meyer, Ad. Aug., Hamburg.
Meyer, C. H., »
Meyer, H. C., »
Meyer, J. Arthur F., »
Michow, Dr., »
Mielck, W., »
Mielck, W. H., Dr., »
Möbius, Anton, »
Münder, Dr., »

Neumayer, Prof. Dr., Director der Seewarte, Hamburg.
Niederftadt, Dr., »
Niemitz, E., »

Nölting, Emile, Conful, Hamburg.
Oberdörffer, A., —
Oehlecker, F., —
Otte, C., —

Partz, C. H. A., »
Peterfen, Hartw., »
Plagemann, J. C., »
Prochownik, L., Dr., »
Putzbach, F., —

Rapp, Theod., »
Rathgen, H. C. G., Dr., »
Raynal, C. A., »
Reents, Chrift., »
Reiche, von L., »
Reincke, J. J., Dr., Phyfikus, Hamburg.
Reinmüller, P., Dr., »
Reufche, E., Dr., »
Richter, W., »
Richter, A., Dr., Wandsbeck.
Riemann, M., Hamburg.
Ritter, Franz, »
Rodig, C., »
Roever, H., Altona.
Rube, Dr., Hamburg.

Sadebeck, Dr., Prof., »
Salomon, G., Dr., »
Sandow, Dr., »
Sartorius, Paul,
Schierenberg, G., Dr.,
Schlefinger, A.,
Schlüter, F., »
Schmeltz, jr., J.D.E., Hamburg.
Schmidt, Ed., Dr., »
Schneider, Franz, Commerzienrath, Hamburg.
Schrader, C., Dr., »
Schubert, Dr., »
Seifer, Th., »
Semper, J. O., Altona.
Semper, W., Hamburg.
Sennewald, Dr., »
Sieveking, C. W., Dr.,
Sodtmann, J. G. J., »
Sohft, C. G., »
Sonder, W., Dr., »
Spiegelberg, W. Th., »
Stammann, F., »
Steinblinck, E., Altona.
Steinkühler, F., Dr., Hamburg.
Stelling, C., »
Strebel, H., »

Tams, J., »
Theobald, A., Dr., »
Thies, J. D., »
Todtenhaupt, A. G., »
Traun, F., »
Traun, H., Dr., »

Ulex, G. L., Dr. »
Ulex, G. F., »
Vogler, E. A., »
Voller, A., Dr.,
Völfchau, J., »

Wagenknecht, M. H., Dr., Altona.

Wahnſchaff, Th., Dr., Hamburg
Weber, C. F. H., »
Weber, W., »
Weiſs, Dr., »
Wichmann, Ad., »
Wibel, F., Dr., »
Wiebel, K., Prof., »
Wimmel, F. L., Dr., »
Winter, Ernſt, »
Wittmack, G. J., Hamburg.
Woermann, Ad., »
Wohlwill, E., Dr., »
Worlée, E. H., »
Worlée, Ferd., »
Wolff, John, »

Zimmermann, G. Th., Dr. »

Ehren-Mitglieder

Ende 1878.

Boué, Ami, Mitgl. der Acad. der W., Wien.
Aſa-Gray, Prof., Cambridge, U.-S.
Buek, Dr., Phyſikus, Hamburg.
Burmeiſter, H., Dr., Buenos-Ayres.
Claus, Prof., Wien.
Godeffroy, Caeſar, Hamburg.
Gray, J. E., Prof., London.
Gottſche, Dr. med., Altona.
Hegemann, Capt., Hamburg.
Koldewey, » »
Meyer, H. A., Dr., Kiel.
Moebius, C., Prof., »
Mulder, G. J., Prof., Utrecht.
Nordenskiöld, Prof., Stockholm.
Owen, » London.
Phoebus, Ph., Dr. Prof., Gieſsen.
Reichenbach, » Dresden.
Roth, J., Dr., » Berlin
Rothlieb, B., Hamburg.
Schleiden, Prof., Dresden.
Schneehagen, Capt., Hamburg.
Sclater, Dr., London.
Semper, Prof., Würzburg.
Stöckhardt, Prof., Tharandt.
Temple, Rudolph, Peſth.
Weber, Wilh., Prof., Göttingen.
Wöhler, Fr., » »
Wölber, Conſul, Gaboon.
Woermann, Carl, Hamburg.

Correfpondirende Mitglieder

Ende 1878.

Brunetti, Prof., Padua.
Bruinsma, Dr., Leeuwarden.
Buchenau, Prof., Bremen.
Cigalla, Conte, Dr., Santorin.
Cocco, Prof., Meffina.
Davis, Dr., Edina, Liberia, Weftafrika.
Dick, G. F., Mauritius.
Engelmann, G., Dr., St. Louis.
Fifcher-Benzon, v., Dr., Hufum.
Frifch, Prof., Stuttgart.
Göppert, Prof., Breslau.
Henle, » Göttingen.
Hanftein, » Bonn.
Himly, » Kiel.
Müller, v., Ferd., Baron, Melbourne.
Peters, Prof., Kiel.
Philippi, R. A., Prof., San Jago de Chili.
Preftel, M. A. F., Prof., Emden.
Röder, v., Hoym, Anhalt.
Rufcheweyh, Conful, Rofario.
Richters, F., Dr., Frankfurt a. M.
Sack, A., Dr., Halle,
Schlegel, H., Dr., Leyden.
Sieveking, E., Dr. med., London.
Steenftrup, Jap., Prof., Kopenhagen.
Swanberg, L., Prof., Upfala.
Spengel, W., Dr., Göttingen.
Trofchel, Prof., Bonn.
Weftphalen, A., Guayaquil,
Weftphal, A., Conful, Celle.

Kritifche und ergänzende Bemerkungen,
die hamburger Flora betreffend.

Von C. TIMM.

(Fortfetzung.)

Lobelia Erinus L. kommt felten verwildert vor. Ich fand fie in Menge auf dem bereits erwähnten wüft daliegenden Gartenlande am flottbeker Wege 22. Sept. 75.

L. Dortmanna L. habe ich bis jetzt nur am einfelder See gefunden. SONDER führt fie in feiner Flora für unfere Gegend in Parenthefe an. Im Bericht für die Naturforfcher-Verfammlung wird fie unter den Pflanzen des Grotenfees bei Trittau aufgeführt, doch wird darin der in der Flora angeführte Name des Finders (LOHMEYER) weggelaffen.

Jasione montana L., *hellroth* blühend, fand ich 2. Aug. 73 hinter Steinbek. Weifsblühend kommt fie öfter vor; fo fammelte ich fie u. a. bei Poppenbüttel.

Campanula Trachelium L. mit weifslichblauen Blüten fand ich vor Efcheburg 21. Juni 75.

C. latifolia L. fcheint mir im wellingsbüttler Holz verwildert zu fein. Ich fand fie dort in der Nähe des alten Jagdhaufes mit **Ribes alpinum** in einer befchränkten Anzahl von etwas fchmächtigen Exemplaren, die auf mich den Eindruck eines Ueberbleibfels früherer Kultur machten. Am Abhange nach der Alfterniederung in demfelben Gehölz in Menge vorkommende **Campanula** erwies fich als **C. Trachelium.** Schon beim erften Finden der obengenannten Exemplare von **C. lati-**

folia regten fich, wie gefagt, Zweifel an dem urfprünglichen Wildfein derfelben in mir; nachdem ich aber 20. Juli 74 die wirklich wilde Pflanze zwifchen Dassow und Pötenitz in ihrer ganzen Stattlichkeit gefehen hatte, wurden jene Zweifel mir zur Gewifsheit. Von den SONDER'fchen Angaben bliebe nun noch die »im entfernteren Sachfenwalde« nach, über diefelbe vermag ich nach meinen Erfahrungen nicht eingehend zu urtheilen, bemerke nur, dafs fie denn doch etwas unbeftimmt in ihrer Faffung ift und dafs ich **C. latifolia** bis jetzt im Sachfenwalde nicht gefunden habe. Die wellingsbüttler Pflanzen waren übrigens den 14. Juni 78 noch da (noch nicht blühend).

C. Rapunculus L. kommt noch bei Trittau (zwifchen der Bille und der Vorburg) und am harburger Schlofsberg (hier noch 12. Auguft 77) vor, Fundörter, die in SONDER'S Flora fehlen. Sie ift an beiden Stellen häufig. Bei Reinbek habe ich fie in den letzten Jahren nicht gefehen.

C. persicifolia L. findet fich in Menge am Rande der Bufchkoppel aufserhalb Geefthacht, fo wie auf und an dem Raine, der dahin führt. Hier fammelte ich fie noch 29. Juni 74. Am hohen Elbufer fucht man fie jetzt vergebens.

Vaccinium uliginosum L. fanden BOLAU, TH. WAHNSCHAFF und ich Juli 62 im Sachfenwalde nach Rothenbek hin. Die Pflanze kam dort als recht hoher Strauch in nicht geringer Menge vor und wuchs in einer lichten, heidigen, etwas fumpfigen Birkenwaldung ziemlich weit rechts vom Wege nach Trittau in einem Zipfel des Waldes, der fich noch über die Grenzlinie deffelben nach Rothenbek hinauszieht. Es ift kein Grund vorhanden, warum die bei uns fo feltene Art fich da nicht noch finden follte.

V. Vitis idaea L. fammelten die ebengenannten Herren und ich einen Tag fpäter unter Anleitung des rothenbeker Kuhhirten gleichfalls im Sachfenwalde, diefe Art jedoch links vom Wege nach Trittau. Sie fand fich nur in einem Waldfchlage, dort aber in ziemlicher Menge. Die Stelle ift nicht weit vom »Aumühler Vierth,« ziemlich mittwegs zwifchen Friedrichsruh und Rothenbek. — Einen viel nähern, gewifs

von keinem erwarteten Standpunct für diese bei Hamburg ebenfalls seltene Pflanze entdeckte ich 25. April 77 im höchsten Theile der bahrenfelder Tannen, ziemlich dicht an dem steilen Abfall derselben nach der eidelstädter Niederung zu. Sie wächst hier in 2 Kolonien, die eine am östlichen, die andere am westlichen Waldrande, zum Theil in Gesellschaft von **Empetrum nigrum L.** Juni 6 nahm ich 2 blühende Pflanzen als Beleg mit, fand auch später (Sept. 17) ein paar reife Früchte. —

Arctostaphylus uva ursi L. habe ich bis jetzt nur am jenseitigen Elbufer unterhalb Harburg gefunden: einmal bei Alt-Wiedenthal zwischen den weiter rückwärts liegenden Heidehügeln, ziemlich genau einer moorigen Schlucht mit **Myrica Gale L.** gegenüber, ein anderes Mal links von Fischbek, nicht allzuweit in die Heide hinein, in Gesellschaft von **Empetrum nigrum**. An beiden Stellen kommt die Pflanze reichlich genug vor; an der ersten war sie 19. April 78 noch im Knospen.

Calluna vulgaris (L.) Salisbury mit weissen Blüten findet man recht selten. Ich sammelte diese Farbenvarietät bei Geesthacht, sowie Sept. 19 in den Tannen vor Lurup (links vom Wege), hier sehr schön.

Erica Tetralix L. kommt viel öfter weissblühend vor als die vorige Art (u. a. schon im eppendorfer Moor). Mit scheinbar traubigem Blütenstande sammelte ich sie in einem Exemplare bei Winterhude.

Beide Pflanzen zeigen sich auch, obgleich selten, mit abgeblassten Blüten. So fand ich die erste 1. Sept. 77 bei Lurup, die zweite im borsteler Moor.

Ledum palustre L. wurde 1867 von LABAN, der mit RECKAHN, TH. WAHNSCHAFF und mir das borsteler Moor besuchte, in einem Ausstiche desselben rechts vom Hochdamm in einem Exemplare gefunden und uns andern gleich darauf am Fundorte gezeigt. Die Pflanze war freilich nur klein und hatte nicht geblüht, gab aber doch einige Zweiglein her, von denen sich 2 in meinem Herbar befinden. Nach längerem Hin- und Herreden schien uns die Ansicht, dass dieser Ein-

fiedler auf einen durch Torfftich ausgerotteten gröfsern Beftand früherer Zeiten hindeute, noch am meiften für fich zu haben. Die Fundftelle war ziemlich viel höher als das Niveau des Ausftichs. 3. Juli 70 war das Exemplar noch vorhanden; fpäter konnten wir es nicht wieder auffinden.

Pirola rotundifolia L. haben meine botanifchen Gefährten und ich nur in einem kleinen Moor an dem alten Wege hinter den Häufern des Dorfes Befenhorft gefunden. 11. Auguft 67 war die Pflanze dort in Menge vorhanden und in fchönfter Blüte; 28. Juli 69 hatte die Zahl der Exemplare bedeutend abgenommen. 21 Juni 75 waren wieder recht viele Pflanzen da, doch alle noch in Knospen.

P. chlorantha Sw. habe ich bis jetzt nicht gefunden. SONDER führt fie in feiner Flora in Parenthefe an, nennt fie jedoch in der Feftfchrift unter den Pflanzen des Sachfenwaldes.

P. minor L., die verbreitetfte unferer Pirolen, kommt in wahrhaft überrafchender Menge im Höpen hinter Rönneburg vor. Sie wächft in dem Theile der Waldung, der dem Wege von Sinsdorf nach Mekelfeld abgekehrt ift, ziemlich dem hintern Rande zu, da, wo der Boden eine Abdachung macht, und ift dort zu Hunderten zu haben. In keiner unferer Waldungen ift mir die Pflanze in fo überwältigender Weife zu Geficht gekommen. Zu den SONDER'fchen Standörtern ift ferner das Gehölz beim »borfteler Jäger« hinzuzufügen, an deffen Weftrande die Pflanze mehrfach vorkommt, wenigftens fah ich fie dort noch 9. Juli 78.

P. uniflora L. fammelten TH. WAHNSCHAFF und ich Juni 67 in den langenhorner Tannen in dem von der Landftrafse abgekehrten Theile derfelben. Die Pflanze ift dort in ziemlich vielen Horften vorhanden, vergefellfchaftet mit **Trientalis europaea L.** Wir waren durch die Angaben in HÜBENER'S und SONDER'S Floren auf diefen Standpunct aufmerkfam gemacht worden und haben diefe zierliche Art bis jetzt nicht anderswo gefunden. 9. Juni 78 war fie noch in Menge an obigem Standorte zu haben.

Chimophila umbellata (L.) Nutt. (Pirola u. L.) habe ich noch nicht in der Hahnheide finden können, obgleich SONDER's Flora in Bezug auf fie eine recht genaue Angabe enthält. BORCHMANN, der fich mehrere Jahre in Trittau aufgehalten hat, verficherte mir übrigens, dafs er die Pflanze dort nicht gefehen habe. Das war allerdings nur ein negativer Troft, auch läfst die Beftimmtheit der SONDER'fchen Angabe – wenn man von Hamfelde nach Köthel geht, rechts — kaum eine Mifsdeutung zu, wenn man nicht in Betracht zieht, dafs es einen Fahrweg und einen Fufsfteig nach Köthel giebt. Möglich, dafs der Zukunft das Wiederauffinden der Pflanze vorbehalten bleibt; möglich aber auch, dafs fie durch Umforftung oder fonftige Urfachen verfchwunden ift.

Ramischia secunda (L.) Gke. (Pirola s. L.) habe ich zweimal gefunden: einmal 18. Juli 69 im zweiten Schlage hinter Friedrichsruh rechts vom Wege nach Möhnfen, jenfeit des Weges, der nach der Kupfermühle hinüberführt, an der Grenze von Nieder- und Hochwald, in drei blühenden und einigen unfruchtbaren Exemplaren, das zweite Mal unter OVERBECK'S Führung im Höpen 8. Juli 77 an der Seite nach Sinsdorf zu, ebenfalls an der Scheide älterer und jüngerer Waldung, diefes Mal wol in einem Dutzend Exemplare.

Monotropa Hypopitys L.: a) hirsuta Rth. (M. hirsuta Hornemann) fand ich Auguft 53 auch in der hochliegenden Föhrenwaldung hinter der Glashütte am Ende von Geefthacht, ein Standort, den SONDER nicht hat. Bei Ahrensburg wächft fie im Hagen (Juli 56 gefunden). Dr. WAHNSCHAFF fand fie Juli 76 in den langenhorner Tannen. 19. April u. 1. December 78 machte OVERBECK mich bei unfern Streifereien hinter Harburg, je beim Karlftein und bei Lürade, auf vertrocknete Ueberrefte diefer Pflanze aufmerkfam. Sie fehlt alfo drüben nicht.

M. H.: b) glabra Rth. (M. glabra Bernhard) habe ich bis jetzt nicht finden können.

Ilex Aquifolium L. möchte in der ganzen Umgegend nicht wieder in folchen ftattlichen Gruppen hoher, überreich blühender Sträucher vorkommen, als in dem oberhalb der

Billniederung feitwärts von Hamfelde liegenden, »Hahnheider Berg» genannten Theile der Hahnheide, wo ich diefe bei uns ziemlich gewöhnliche Pflanze 18. Mai 69 unter Rothbuchen in ausgezeichneter Entwicklung fand.

Ligustrum vulgare L. ift nach SONDER hier nicht urfprünglich wild, wowegen mit Fug nichts einzuwenden ift. Andererfeits kommen am Elbufer vor Teufelsbrück Exemplare vor, die man für wild halten möchte. Auch bei Barmbek findet oder fand fich vereinzelt ein folcher Strauch im Wege nach dem hinfchenfelder Holze. Da nach ASCHERSON'S Flora der Liguſter im Magdeburgifchen wild vorkommt, fo könnte er ja auch an unferm fo gefchützten Elbufer immer ein kleines Gebiet inne gehabt haben.

Asclepias syriaca L. fah ich 22. Sept. 75 auf dem oft erwähnten wüften Gartenlande vor Teufelsbrück zeitweilig verwildert. Die Pflanze fchien nicht geblüht zu haben.

Vinca minor L. fand ich 18. Mai 69 in demjenigen Theile der Hahnheide, der den Namen »Hahnheider Berg« führt und feitwärts von Hamfelde liegt. Die Pflanze nahm dort (rechts im Hochwalde) einen nicht unbedeutenden Raum ein, blühte aber nicht, welcher Umftand mir von BORCHMANN nach deffen Erfahrung als permanent bezeichnet wurde. Im Sachfenwalde war fie der Angabe des verftorbenen KOHLMEYER gemäfs fchon vor mehr als 30 Jahren durch die Anlage der Hamburg-Berliner Bahn verfchwunden. SONDER fpricht die Vermuthung aus, dafs fie bei uns vielleicht nur verwildert fei, wofür der Umftand, dafs fie in der Hahnheide nicht blüht, zu fprechen fcheint, doch konnte ich in der Nähe ihres dortigen Standortes keine Spur einer menfchlichen Wohnung finden und halte fie daher vorläufig dort für wild.

Gentiana Pneumonanthe L. mit weifsen Blüten fammelte ich in einem Exemplar Auguft 68 im eppendorfer Moor dicht an dem die Schiefsbahn begrenzenden Waffergraben, in zwei Exemplaren 12. Auguft 78 im eggerftädter Moor. — Sept. 69 fand ich auf der winterhuder Feldmark an einem kleinen Waffertümpel 6 cm. hohe Exemplare von gewöhnlicher

G. Pneumonanthe, zum Theil mit einer endſtändigen Blüte und gedrängt ſtehenden, etwas breiten Blättern. Die Pflanzen hatten eine entfernte Aehnlichkeit mit **G. acaulis L.**

G. campestris L. wird beim eppendorfer Baum nicht mehr gefunden, auch bei Steinbek und Blankeneſe möchte ſie kaum noch vorkommen. Ich fand ſie Auguſt 56 hinter dem jüthorner Gehölz auf einem kleinen Heidefleck in ziemlicher Anzahl (über die Stelle geht längſt die Eiſenbahn), ſpäter am Rande der Rennkoppel. Auf letzterer wurde ſie Sept. 77 von einem Herrn KLEMM wieder in Menge aufgefunden.

Erythraea pulchella (Sw. erweitert) **Fr.** fand ich in einer ſehr zarten, zum Theil zweiblütigen Form in einer friſchen Lehmgrube dicht hinter Hellbrook (20. Auguſt 65). — Die Hauptform iſt beim eppendorfer Baum ſchon lange nicht mehr gefunden worden, auch am Elbufer möchte man ſie jetzt vergebens ſuchen.

Polemonium coeruleum L. ſammelte ich vor Jahren mit **Geranium pratense** zuſammen an einer Parkhecke bei Wandsbek, an der innern Seite eines tiefen Grabens. Die Pflanze war dort wol nur verwildert.

Cuscuta Epithymum (L.) Murr. zeigte ſich mehrfach in den heidigen Schluchten vor den bahrenfelder Tannen, ein Standort, den SONDER nicht hat. Ich ſah ſie dort noch 4. Auguſt 74.

C. europaea L. z. Th. iſt freilich in der Umgegend nicht ſelten, wird aber an den in SONDER'S Flora genannten Standörtern — vor dem Steinthore, am Wege nach Eppendorf, Eilbek, am Elbufer — Angeſichts der dort ſtattgehabten Veranderungen ſchwerlich noch zu finden ſein. In Eppendorf (am Ausgange des Dorfs in der Hecke eines Seitenwegs) und am Elbufer (gleich hinter Donner's Garten unterhalb der erſten Mühle) habe ich die Art noch geſehen, bin aber auch Augenzeuge der Umgeſtaltungen, wodurch ſie dort verſchwunden iſt, geweſen. Dagegen fand ich ſie u. a. 31. September 71 in einer Hecke unterhalb der Landſtraſse hinter Steinbek, 18. Auguſt 75 dicht vor Niendorf rechts am Wege, auſserdem

zwifchen Collau und Grofsborftel und anderswo. Sie liebt Hecken an fruchtbaren Wiefengründen und kommt nach deren Niederlegung oft in auffallender Menge zum Vorfchein. — 7. Auguft 78 fah ich die Pflanze noch hinter Steinbek, 8. Sept. 78 noch vor Niendorf.

C. Epilinum Weihe habe ich bis jetzt bei Hamburg erft einmal gefunden (vor Jahren im Hammerbrook). Bei dem geringen Flachsbau in unferer Umgegend ift es erklärlich, dafs diefe Art hier nicht leicht aufzutreiben ift. SONDER nennt fünf Fundörter, unter denen fich auch Steinbek und Bramfeld befinden; ich glaube aber kaum, dafs in der Nähe diefer beiden Dörfer heutigen Tags noch in irgend nennenswerther Weife Flachs gebaut wird, und auf jedem kleinen Stücke Flachsland wächft eben nicht gleich die »Flachsfeide.« Im füdlichen Mecklenburg, wo ausgedehnte Flachsfelder nicht felten find, fand ich auch fehr bald **C. Epilinum** (bei Marnitz an der preufsifchen Grenze). — Dort wächft auch auf Kleefeldern häufig

C. Epithymum b) Trifolii Babington u. **Gibson** (als Art), deren SONDER für die hiefige Gegend noch keine Erwähnung thut, die jedoch 1869 von LABAN bei Hinfchendorf gefunden worden ift. 28. Juli 78 fand ich die Pflanze zwifchen Bahrenfeld und Eidelftädt, 1. Auguft 78 hinter Schenefeld.

C. lupuliformis Krocker fanden RECKAHN, TH. WAHNSCHAFF und ich 9. Juli 65 dicht vor Boizenburg am Elbufer auf **Salix viminalis L.** und **Rubus caesius L.**, TH. WAHNSCHAFF und ich 20. Juli 75 vor Lauenburg am Elbftrande auf **Sal. amygdalina L.** erw. und **Rub. caes.** Bei Geefthacht haben wir die Pflanze bis jetzt nicht finden können.

Asperugo procumbens L. mufs wol zu den bei Hamburg verfchwundenen Pflanzen gerechnet werden. Nachdem ich die Pflanze am Borgfelde zuerft unten am Fahrwege gefunden, fpäter Jahre hindurch oben am Fufsfteige beobachtet hatte, tauchte fie plötzlich, als der Bau der Häufer unten rechts vor dem Grevenwege in Angriff genommen wurde, auf lockerer Erde eines Heckenwalles in Menge auf. Später war die Stelle nicht mehr zugänglich, die Pflanze dort auch wol nicht mehr

vorhanden. Am Abhange felbft ift ihr durch fortgefetzte Regulirungen das zu ihrem Gedeihen nöthige grasfreie lockere Erdreich mehr und mehr entzogen worden, und meines Wiffens ift fie dort gänzlich verfchwunden. Nicht viel beffer, wenn nicht fchlimmer, ift es im Punkte der modernen Bodenveränderungen mit der Landwehr und mit Ham beftellt, und obgleich ich zugeben mufs, dafs ich die Pflanze an diefen beiden Standpunkten auch früher nicht gefunden habe, zweifle ich nicht daran, dafs fie dort jetzt auch nicht mehr vorkommt, refp. nicht zu haben ift. — Die Exemplare in meinem Herbar find Mai 57 am Borgfelde gefammelt worden.

Lappula Myosotis Mnch (**Echinospermum L. Lehm.**), von LABAN fchon früher aufgefunden, fammelte ich 3. Auguft 71 am langen Zuge auf Schuttland; 23. September 74 kam die Pflanze dort noch vor. Man konnte fie an ihren Standorten in hinreichender Menge fammeln. Sehr zweifelhaft ift es freilich, ob fie fich bei uns einbürgern wird.

Borrago officinalis L. fand ich nach längerer Paufe 26. Juli 78 oben in Horn in einer Zaunecke. Früher fammelte ich die Pflanze u. a. auf dem Marien-Magdalenen-Kirchhof, in Eppendorf auf Gartenland. Selten war fie immer.

Symphytum officinale L. mit gelblichweifsen Blüten fand ich Juli 64 am Graben eines Feldweges in Ochfenwärder. Diefe Abart ift mir fpäter in hiefiger Marfch nicht vorgekommen.

S. tuberosum L. fammelte ich vor Jahren an einem Abhange im Hohlwege, der von Dockenhuden nach Mühlenberg hinunterführt, allerdings unterhalb eines Gartens. Die Pflanze wuchs dort in Menge. Leider ift der genannte Abhang fpäter eingefriedigt und in das Gartengebiet hineingezogen worden. Eifrige Botaniker, die nach diefer Veränderung die Seltenheit noch fammeln wollten, mufsten für das Betreten der fraglichen Stelle ihren Obolus an einen fie überrafchenden Gefetzeswächter erlegen.

Lithospermum officinale L. habe ich aufser am Elbufer nur noch im Gebüfch unterhalb des St. Georg-Kirchhofs gefunden. Bei der Rolandsmühle wird man es jetzt vergebens

fuchen. Im wellingsbüttler Holz konnte ich es 14. Juni 78 trotz minutiöfen und lange währenden Durchfuchens des Park- und eigentlichen Waldgebiets eben fo wenig finden.

Myosotis palustris (L.) With. fand ich 2. Juni 72 im borfteler Moor in einer kleinblütigen Form, die durch ihre in der Mittelpartie dicht und abftehend behaarten Stengel die Mitte hielt zwifchen den Formen **genuina** und **strigulosa Rchb.** (als Art).

Die Form **laxiflora Rchb.** (als Art), welche von ASCHERSON zu **strigulosa** gerechnet wird, fand ich u. a. in Waffergräben am Wege nach dem borfteler Moor 18. Juni 71. Die Pflanze zeigt jedoch keine abftehende Behaarung der Zweige, wie ASCHERSON fie angiebt; diefelbe ift auch wol nicht nothwendig, da SONDER ihrer nicht erwähnt.

M. hispida Schlechtendal sen. fammelte ich Mai 57 und 5. Juni 69 in der Sandgrube vor Eppendorf, Juni 76 in einem Feldwege der ottenfener Feldmark, alfo aufserhalb ihres hiefigen Verbreitungsbezirks über Steinbek und Bergedorf.

M. silvatica (Ehrh.) Hoffm. kommt auch am nienftädtener Elbufer, im Walde vor Efcheburg und im wellingsbüttler Holz vor. An letzterem Orte fah ich fie noch 14. Juni 78 in Menge, freilich fchon ftark im Verblühen. Mai 63 fand ich fie Poppenbüttel gegenüber am hohen Alfterufer. In SONDER'S Flora fehlen diefe Standörter.

M. sparsiflora Mikan habe ich bis jetzt nur im botanifchen Garten (verwildert) gefunden. Meine Exemplare datiren vom Mai 56.

Lycium barbarum L. ift an nach Süden gelegenen Gartenmauern, Hecken u. dgl. nicht felten verwildert anzutreffen, fo u. a. in Blankenefe.

Solanum Lycopersicum Tourn ift auf Baggerland (u. a. im Hammerbrook) häufig gefunden worden, aber auch immer wieder verfchwunden.

S. nigrum L. z. Th.: **c) chlorocarpum Spenner** (als Art) — f. ASCHERSON'S Flora — fammelte ich: hinter Altona am pinneberger Wege (auf jetzt längft verändertem Gebiete)

Sept. 57, an der Lagerſtraſse neben der Verbindungsbahn Sept. 72, 30. Sept. 73.

Die Abart: **d) humile Bernhardi** (als Art) war früher hier nicht eben ſelten; mancher ihrer Standörter hat aber dem alles verſchlingenden Moloch des ſtädtiſchen Anbaues weichen müſſen. Ich fand ſie u. a. November 57 auf dem Glacis neben dem botaniſchen Garten, Oct. 63 in Hamm an der Landſtraſse, Auguſt 70 im Hammerbrook an der Frankenſtraſse (hier faſt zottig behaart und mit ſchön wachsgelben Beeren.)

Auch die Formen **melanocerasum Willd.** und **atriplicifolium Desf.**, die meiſtens der ſchwarzbeerigen Pflanze angehören, ſammelte ich bei Hamburg: erſtere u. a. in Osdorf, Steinbek (Auguſt 23), Barmbek (Auguſt 54), auf Steinwärder (63), letztere im Hammerbrook.

Ein **Solanum** mit rothen Beeren, das ich 28. Sept. 73 auf dem Platze zwiſchen der Lagerſtraſse und der Verbindungsbahn in anſehnlicher Menge fand, kann nicht **S. villosum (L.) Lmk.: b) alatum Mnch. (S. miniatum Bernhardi)** ſein, da Stengel und Blätter nur ſchwach behaart ſind, und wird jedenfalls zu **S. rubrum Mill.** gehören. Leider fehlt mir jede Diagnoſe letzterer Pflanze. ASCHERSON, der einzige unter den mir zugänglichen Schriftſtellern, der ſie nennt, ſagt nichts Näheres über ſie. Trotzdem möchte ich behaupten, daſs das vor Jahren von LABAN in St. Pauli an der Ecke der Kaſtanienallee zur Seite einer Hecke gefundene und von mir und andern daſelbſt geſammelte rothbeerige **Solanum** ebenfalls **S. rubrum** geweſen ſei, da auch ihm jede nennenswerthe Behaarung fehlte. **S. miniatum** würde uns demnach noch fehlen, was auch von SONDER behauptet wird.

S. villosum (L.) Lmk. in der Hauptform muſs vorläufig ebenfalls als unſerer Flora nicht angehörig betrachtet werden, um ſo mehr, als es von SONDER ſelbſt nicht gefunden worden iſt.

Nicandra physaloides (L.) Gaertn. kommt nicht allzu ſelten auf Gartenſchutt verwildert vor. So fand ich ſie u. a in Ham, bei der Sandgrube vor Eppendorf und ſonſt hier und da.

Hyoscyamus niger L. in der Form **pallidus Kit.** (als Art) fand fich vor Jahren vorübergehend auf dem Alfterglacis.

Datura Stramonium L.: b) Tatula L. (als Art) kam mit dem vorigen vereinzelt vor,

Nicotiana rustica L. hat fich mehrere Male verwildert gezeigt, fo hinter Altona am pinneberger Wege mit **S. nigr. var. chlorocarp.**, im Hammerbrook.

Petunia nyctaginiflora Juss. fammelte ich 29. Aug. 75 auf Schuttland an der Aufsenalfter, **P. violacea Lindl.** auf dem oft erwähnten wüft liegenden frühern Gartenlande 22. Sept. 75, beide vorübergehend verwildert.

Verbascum Thapsus L. fl. alb. (**V. elongatum Willd.**) kam früher, und kommt vielleicht noch, bei der Papiermühle unweit Ohe (dem Sachfenwalde gegenüber an der Bille) in ziemlich vielen Exemplaren vor. Ich fand es dort Juli 61. Auch dem in Witzhave wohnhaften Botaniker Herrn BORCHMANN war diefer Standort bekannt.

V. thapsiforme Schrad. habe ich bei Hamburg nur in der Befenhorft, ziemlich nach Geefthacht zu, gefunden. Sowol am Stadtgraben und auf der Sternfchanze als auch am hohen Elbufer wird man die Pflanze bei der jetzigen Lage der Dinge vergebens fuchen. Bei Parchim bedeckt diefe Art Brachen und Weidefchläge fchon in der Nähe der Stadt.

Die Varietät: **b) cuspidatum Schrad.** (als Art) fand ich Auguft 56 ebenfalls in der Befenhorft.

V. Lychnitis L. in der weifsblühenden Form (**V. album Mill.**) zeigte fich vor einigen Jahren verfchiedene Male auf Schuttland an der Aufsenalfter, fo 21. Auguft 70 am winterhuder Alfterufer, ift aber fchon wieder verfchwunden.

V. Blattaria L. hat fich auf unfern Deichen feit Jahren mehrfach gezeigt und kann wol nicht gut von unferer Flora ausgefchloffen werden, da es zu ganz verfchiedenen Zeiten bald hier, bald da aufgetaucht ift. Schon 1842 fah ich ein am Schweinedeich hinter Steinbek gefammeltes Exemplar, fpäter fand ich eine einzeln wachfende Pflanze auf Steinwärder am Damme nach Grevenhof. In ziemlicher Menge erfchien

die Pflanze nach der grofsen Neujahrs-Ueberfchwemmung von 1855 an einer Durchbruchftelle des innern Deiches von Reitbrook; hier fammelte ich fie Auguft 56, 57 und 58. LABAN hat fie in neuerer Zeit am Schweinedeich wieder aufgefunden und giebt fie aufserdem auf Neuhof an.

Scrophularia vernalis L. hat fich in einer Reihe von Jahren an ziemlich vielen Punkten der Umgegend gezeigt, ift aber meift in ihrem Vorkommen unbeftändig gewefen. Nur in Horn (zur Seite eines Parks links von der Landftrafse) hatte fie früher ihr Standquartier aufgefchlagen und mag daffelbe noch behaupten. Ich fammelte fie dort zuerft April 54, fah fie dafelbft aber noch fpäter und traf fie Mai 71 fogar an der rechten Seite der Landftrafse auf wüft daliegendem Gartenlande. In der Zwifchenzeit hatte ich fie bereits auf Grasland in der Nähe des vor kurzem niedergeriffenen wandsbeker Schloffes und auf wüftem Gartenlande in Mühlenberg nach dem Strande zu gefunden. 28. Mai 73 endlich fand ich fie in grofser Menge auf Schuttland am »langen Zuge«, nachdem ich durch LABAN auf diefen neuen Standpunkt aufmerkfam gemacht worden war. Schwerlich wird man aber an den vier letztgenannten Fundorten die Pflanze wieder auffinden.

Antirrhinum Orontium L. ift ebenfalls unbeftändig in feinem Vorkommen, wenn es auch ein gröfseres Bürgerrecht in Beziehung auf unfere Flora für fich in Anfpruch nimmt als die vorgenannte Pflanze. Am Elbufer, wo ich es unten an einem Garten, und auf Borgfelde, wo ich es auf einem Möhrenacker fand, möchte es jetzt allerdings nicht mehr zu haben fein; mit grofser Beftändigkeit hat es fich jedoch auf dem Ackerlande zwifchen Ottenfen und den bahrenfelder Tannen gezeigt, wo es meines Wiffens zuerft von LABAN entdeckt wurde. Hier fand ich es Sept. 53, Juli 56, Auguft 75, jedes Mal in einigen Exemplaren, endlich 27. Sept. 77 auf einem Kartoffelacker nach den Tannen zu, links von den Schiefsftänden, in ganz auffallender Menge, die Furchen des Ackers ftellenweife geradezu ausfüllend.

Linaria striata D. C. fand ich mehrere Male auf wüftem

Gartenlande verwildert, fo vor Jahren in Barmbek, 22. Sept. 75 auf dem oft erwähnten früher VON SPRECKELSEN'fchen wüft liegenden Gartenlande vor Teufelsbrück (hier mit **L. saxatilis Chav.**, tefte Prof. H. G. REICHENBACH fil., zufammen).

L. vulgaris Mill. in der Pelorienbildung fammelte ich bis jetzt nur unweit d.r bahrenfelder Tannen in einem Exemplar.

L. minor (L.) Desf. wird bei uns nicht jedes Jahr gefunden, fo weit wenigftens meine Erfahrung reicht. Ich fand die Art Sept. 58 im Hammerbrook, Sept. 65 auf einem wüften Platze am »langen Zuge«, 24. Juni 74 an der Aufsenalfter und möchte ihr für unfere Gegend den Character eines Gartenunkrauts beilegen.

Mimulus luteus L. fand ich vor Jahren in Klein-Flottbek vereinzelt als Gartenflüchtling. Es fcheint, als wenn eine Einbürgerung diefer Pflanze bei uns nicht ftattgefunden hat.

Digitalis purpurea L. wird im borfteler Holz jetzt vergeblich gefucht werden. Juli 66 kam die Pflanze dort noch verwildert vor, allerdings der Gartengrenze fehr nahe. Sie wuchs in einer Ecke am Eingange ins Buchengehölz nahe bei einem Steinhaufen, ift aber bereits wieder verfchwunden. Vor Jahren fand ich in Wentorf ein Exemplar als Gartenflüchtling. Das ift alles, was ich aus perfönlicher Erfahrung in Bezug auf **D. purpurea** zu verzeichnen habe. Bei Reinbek (f. SONDER's Flora), fo wie im Hagen bei Ahrensburg und im Zufchlag bei Volksdorf (f. LABAN's Fl.) wird die Pflanze fich wol eben fo zufällig und vorübergehend gezeigt haben als im borfteler Holz. Ich habe wenigftens auf meinen Streifereien, die mich auch in diefe Gegenden führten (nach Volksdorf z. B. noch 28. Juni 78), fie dort bis jetzt nicht bemerkt.

Veronica scutellata L. in der Abart **pilosa Vahl (V. parmularia Poiteau** und **Turpin)** habe ich bis jetzt nicht gefunden. Bei Borftel habe ich immer vergebens danach gefucht, halte auch die dortigen Lokalitäten, insbefondere das borfteler Moor, nicht für geeignet (in ihrem jetzigen Zuftande wenigftens), diefe Varietät hervorzubringen. Bei Jüthorn wüfste ich nicht, wo man fie anders fuchen follte als am tonndorfer See, doch habe

ich ſie dort noch nicht aufgefunden. Auch hinter Steinbek und bei Harburg möchte ſie nur unter beſondern Bedingungen (etwa bei Veränderungen der Bodenkrume durch Abgrabungen) zu finden ſein. Mir iſt überhaupt aus der neuern Zeit nur ein ſicherer Fundort für dieſe Pflanze bekannt, nämlich der Bredenbekſee zwiſchen Ahrensburg und Hoisbüttel, auf deſſen trocken gelegtem Grunde LABAN 21. Juli 66 ſehr inſtructive Exemplare derſelben ſammelte.

V. montana L. habe ich im flottbeker und hinſchenfelder Holz nicht bemerkt, dagegen fand ich ſie, auſser bei Reinbek, in der Hahnheide (hahnheider Berg) 18. Mai 69, im Walde von Gr. Hansdorf 9. Juni 75, ſo wie im Walde bei der Förſterei Roſengarten hinter Harburg 19. April 78 (noch nicht blühend). Nimmt man dazu die SONDER'ſchen Standörter Pinneberg, Wohldorf, Ahrensburg, Sachſenwald, ſo ergiebt ſich, daſs die Pflanze in unſern hochliegenden Buchenwaldungen mit etwas friſchem Boden nicht allzu ſelten iſt.

V. prostrata L. habe ich bis jetzt nicht gefunden. Der HÜBENER'ſche Standort »zwiſchen Schenefeld und Tinsdahl« wird wol für immer eine Fiction bleiben. Man kann nicht füglich anders von erſterem Dorfe nach letzterem kommen als über Riſſen und Sülldorf; querfeldein zu laufen, ohne dieſe Dörfer zu berühren, möchte aus mancherlei Gründen nicht gut möglich und auf jeden Fall fruchtlos ſein. Eine präciſere Faſſung der Standortsangabe, etwa »zwiſchen Tinsdahl und Riſſen«, oder »zwiſchen Riſſen und Sülldorf«, oder auch »zwiſchen Sülldorf und Schenefeld« hätte derſelben ſchon mehr Wahrſcheinlichkeit verliehen. Durchaus glaublich iſt es jedoch, daſs die Pflanze am Elbufer hinter Rittſcher (ſ. LABAN's Fl.) gefunden worden iſt. Hierher kann ſie mit Hochwaſſer (etwa aus der magdeburger Gegend) gelangt ſein, iſt aber auch meines Wiſſens ſchon wieder verſchwunden.

V. longifolia L. iſt am Elbufer unterhalb Altona wol kaum noch zu finden. Früher kam ſie allerdings bei Ovelgönne (unterhalb des Ortes ſelbſt) und zwiſchen Teufelsbrück und Nienſtädten vor, aber doch jedes Mal nur in einigen Exemplaren,

die wahrfcheinlich von oben her angetrieben waren. Wenigftens habe ich fie fonft am untern Elbufer (von Nienftädten bis zur Hetlinger Schanze) nirgends bemerkt, obgleich mir daffelbe bekannt genug ift. Ihr eigentlicher Verbreitungsbezirk bei uns erftreckt fich vom Anfange der befenhorfter Wiefen (bald hinter Altengamm) bis nach Boizenburg, immer im unmittelbaren Bereiche des Elbftroms; dort ift fie faft eine der gewöhnlichften Pflanzen. — 29. Auguft 75 hatten fich einige Exemplare von **V. longifolia** an der Aufsenalfter beim Mühlenkamp eingefunden, werden aber wol kaum noch da fein.

V. spicata L. fand ich 3. Auguft 77 in der Befenhorft, bin alfo in der Lage, ihr Vorkommen bei uns neuerdings conftatiren zu können. Die Pflanze wuchs nicht fehr weit hinter Altengamm, links vom Wege (alfo nicht auf der Wiefenfeite), noch vor dem erften an denfelben fich heranziehenden Föhrengehölz. Etwa 30 bis 40 Exemplare (der ganze Beftand) bildeten einen enggefchloffenen Kreis und fielen fchon aus einiger Entfernung durch das dunkle Blau ihrer Blüten, fowie durch ihren niedrigen Wuchs auf. Eine Verwechslung mit der vorigen Art ift nicht möglich.

V. peregrina L. erw. war früher im botanifchen Garten maffenhaft als Unkraut zu finden und ift dort nach Profeffor REICHENBACH's Verficherung auch jetzt noch vorhanden. Juli 60 fand ich die Pflanze auf dem Alfterglacis. Dr. KLATT und LABAN bemerkten fie 66 auf einem Beete des Walles zwifchen Esplanade und Lombardsbrücke (LABAN 8. Juni 66). An beiden Stellen ift fie längft verfchwunden. Nach SONDER's Flora findet fie fich auch am Wege nach Flottbek, doch ift es wol zweifelhaft, ob man fie dort noch auftreiben wird.

V. verna L. ift bei uns immerhin ein feltener Gaft. Selbft hinter Steinbek, wo doch ihr Verbreitungsbezirk anfängt, habe ich fie nicht jedes Jahr mit Leichtigkeit gefunden, in gröfserer Menge nur wenige Male. In ganz anderer Weife, geradezu dominirend, tritt diefe Art u. a. bei Parchim auf. Ueber ihren Zug von Boberg nach Lauenburg fagt SONDER in feiner Flora bereits das Nöthige; ich kann nur hinzufügen, dafs ich ihr auf

demfelben Mai 55 zwifchen Geefthacht und Tesperhude begegnet bin, aber auch dort nicht allzuviel und ziemlich dürftige Exemplare antraf. Bei Reinbek, wo ich fie noch früher auf Ackerland neben dem Gehölz gleich hinter dem Orte fammelte konnte ich fie fpäter nicht wieder auffinden, welchen Umftand ich zunächft den dort fo fehr veränderten Verhältniffen zufchreibe. Bei Blankenefe habe ich die Pflanze bis jetzt nicht gefunden.

V. triphylla L. ift bei uns viel verbreiteter als die vorige Art und nicht, wie diefe, faft ausfchliefslich dem Often angehörend. So fand ich fie, aufser an den bekanntern Standörtern (bei Barmbek, Schiffbek, Steinbek), vor Jahren auf Ackerland bei Eppendorf, 3. Mai 71 hinter Lokftädt am Amfink'fchen Gewefe (hier von A. Junge zuerft bemerkt), vor allen Dingen aber an verfchiedenen Stellen des hohen Ackerlandes der ottenfener und bahrenfelder Feldmark (hier u. a. 26. April 76 auf Aeckern feitwärts von Bahrenfeld, 24. März 78 an einer Hecke unterhalb der bahrenfelder Tannen, 22. April und 24. April an verfchiedenen Stellen beim Windsberge 12. Mai verblüht).

V. persica Poir. ift nach meinen Erfahrungen häufiger als **opaca** und **polita** und fcheint fich immer mehr auszubreiten. Ich bemerkte fie u. a. vor Jahren im botanifchen Garten als Unkraut, auf Gartenland bei Jüthorn, auf Ackerland hinter den ottenfener Glashütten (hier unter LABAN's Führung), Juni 69 an einer Auffchüttung des St. Pauli-Kirchhofs, 23. October 70 vor dem berliner Thor an der Bürgerweide, 3. April 77 auf einem lehmigen Kleeacker des Quellenthals, 17. Juni am Rande eines Ackers feitwärts vom Windsberg, 22. Sept. 78 in Menge auf einem Runkelrübenacker am Dorfe Stelling, 6. October bei der Rolandsgrube vereinzelt, 27. Oct. auf Gartenland in Hamm. LABAN fand die Pflanze in neuerer Zeit im »Haffelbrook.« — Manche der genannten Standörter beherbergten die Art freilich nur vorübergehend.

V. opaca Fr. ift mir bis jetzt recht felten begegnet. Ich befitze fie nur von Horn, wo ich fie Auguft 56 mit **Oxalis**

corniculata L. zufammen antraf. Sie wuchs dort auf Gartenland an der linken Seite der Landftrafse.

V. polita Fr. fand ich vor Jahren auf Ackerland im Hammerbrook, fo wie auf lockerm Boden an einer Hecke zu Fontenay vor dem Dammthore, dann 4. Mai 68 im frühern Rainville'fchen Garten und endlich 28. Sept. 78 an einer Gartenmauer unten in Ovelgönne

Melampyrum arvense L. und **nemorosum L.** können bis auf weiteres ruhig aus unferer Flora geftrichen werden. Erfteres führt SONDER nur in Parenthefe an, letzteres wenigftens in Beziehung auf den von ihm felbft angenommenen Halbzirkel mit dem Radius von 3 Meilen. Von erfterem habe ich allerdings ein Exemplar, von KOHLMEYER felbft bei Friedrichsruh gefammelt, in frühern Jahren im Befitze gehabt; nachdem diefer eifrige Forfcher die Pflanze jedoch vor Jahren dort einmal gefunden hatte, ift fie meines Wiffens dafelbft nicht wieder bemerkt worden. Die HÜBENER'fchen Standorte — Langenfelde, Billwärder — übergeht man wol am beften mit Stillfchweigen, da Belege fehlen und SONDER ihrer nur beiläufig erwähnt. Vorläufig ift es nicht möglich, **M. arvense** als unferer Flora ftändig angehörend zu betrachten.

Was ferner **M. nemorosum** anbetrifft, fo ift daffelbe meines Wiffens von keinem der jetzt lebenden hamburgifchen Botaniker bei Farmfen, wo es nach SICKMANN vorkommen foll, gefunden worden. Es fcheint mir nun endlich an der Zeit zu fein, folche fich wie eine ew'ge Krankheit fortfchleppende, gefpenfterhaft daftehende Angaben, denen im Hinblick auf den Verbreitungsbezirk der betreffenden Pflanze jeder Halt fehlt, einfach zu annulliren. Wer will es denn unternehmen, **M. nemorosum** bei Farmfen zu finden? Wie es mir fchon oft ging, habe ich auch im Sommer 78 keine Spur der Pflanze dafelbft gefunden, wüfste auch nicht, wo ich fie dort fuchen follte, befonders da die Eichenkoppel vor dem Dorfe, der letzte Reft dortiger Waldung, verfchwunden ift. Man findet fie nun freilich in ihrer eigentlichen Heimat (z. B. im Mecklenburgifchen) auch an Hecken und Lehnen, aber auch an folchen Oertlich-

keiten ift es mir weder bei Lehmbrook noch am Kupferdamm, weder nach der Berne noch nach dem hinfchenfelder Holze zu je gelungen, die Pflanze aufzutreiben. In Bezug auf Mühlenrade, den HÜBENER'fchen Standpunkt, mufs ich, da mir hier die Erfahrung mangelt, auf den bedenklichen Umftand, dafs SONDER die Pflanze dort nicht gefunden hat, aufmerkfam machen, fo wie darauf, dafs die lauenburger Botaniker diefes Fundortes nicht Erwähnung thun. Die Angabe bedarf demnach jedenfalls der Beftätigung. Der dritte Standort in SONDER's Flora — hinter Ahrensburg und immer häufiger nach Oldesloe — kann, da er eigentlich fchon aufserhalb des conventionell angenommenen Gebiets liegt, hier füglich unberückfichtigt bleiben.

M. silvaticum L., nach Profeffor NOLTE und Dr. SONDER in der Hahnheide vorkommend, habe ich bis jetzt nicht gefunden. Im »Bericht« fehlt es.

Lathraea Squamaria L. fanden TH. WAHNSCHAFF und ich vor Jahren in einer Waldfchlucht vor Efcheburg in ziemlicher Menge; im niendorfer Holz zeigten fich 6. April 74 einige Exemplare der Pflanze, von denen ich noch eins befitze. Sie wuchfen in dem Abfchnitt des Gehölzes, der zwifchen dem ftellinger Kirchenwege und den lockftedter Wiefen liegt, in einem dichten Gebüfch, das wol zum gröfsten Theile aus Erlen beftand und, fo viel ich weifs, noch nicht Parkgebiet geworden ift. In demfelben Gebüfch fand fich auch **Anemone ranunculoides**. — Entdecker diefes in SONDER's Flora nicht erwähnten Standortes für **Lathraea** war HANS LICHTWARK.

Elsholzia Patrini (Lepechin) Gke. fcheint allmählich zu verfchwinden. Ich fand fie vor Jahren im Hammerbrook, Auguft 56 an der Landftrafse vor Teufelsbrück, Auguft 67 in Trittau (hier nach BORCHMANN durch deffen Kulturen heimifch geworden), 29. Auguft 75 auf Schuttland an der Aufsenalfter (ein kräftiges Exemplar). In der erften Hälfte der 50er Jahre tauchte fie fogar in einem Garten am Kraienkamp, der zu einem damals von KLATT bewohnten Haufe gehörte, auf.

Mentha silvestris L. erw.: **a) nemorosa Willd.** (als Art) kommt bei Teufelsbrück (f. SONDER's Fl.) jetzt gewifs nicht mehr vor; bei Boberg fand ich fie u. a. Juli 68 an der Quelle, die aus der Erlenfchlucht kommt, fo wie mehrfach an einer fich in die Niederung hineinziehenden Hecke, kann alfo ihr dortiges Vorkommen beftätigen. Aufserdem beobachtete ich fie auf Finkenwärder (Norderfeite). Juli 69 fand ich auf Wilhelmsburg unweit der Süderelbe zur Seite der Landftrafse in ziemlich vielen Exemplaren eine fich durch länglich-lanzettliche Blätter der Form **b) lanceolata Rchb. fil.** nähernde **M. silvestris**, die aber doch zur Form **a)** gezählt werden mufs, da befagte Blätter am Grunde nicht verfchmälert, fondern abgerundet find. Bemerkt foll jedoch werden, dafs hier eine Verwilderung nicht ausgefchloffen ift.

M. aquatica L. erw.: **a) capitata Wimm.**: 2. **hirsuta L.** (als Art) fand ich gut ausgeprägt in dem fchräg abwärts führenden Hohlwege zwifchen Steinbek und Boberg, der nach dem Hofe Oldenburg führt (9. Auguft 68).

c) sativa L.? (als Art): 3. **glabra Koch** fammelte ich Auguft 65 beim Mühlenkamp.

M. gentilis L. habe ich bis jetzt nicht gefunden.

M. Pulegium L. erw. fammelte ich Sept. 53 auf Aufsendeichsland von Spadenland, 20. Juli 75 zwifchen Tesperhude und Sandkrug, beide Male nahe an der Elbe. Ich erwähne das nur, um zu zeigen, dafs diefe zierliche Art hier immer noch zu finden ift; im Uebrigen fchildert SONDER die Verbreitung der Pflanze ausführlich genug.

Origanum vulgare L. habe ich zunächft zwifchen Sandkrug und Lauenburg unten am Elbabhange, dort in Menge, gefunden. Die Pflanze gehört alfo eigentlich nicht mehr unferm Gebiete an.

Thymus Serpyllum L.: **a) Chamaedrys Fr.** (als Art) mit weifsen Blüten fand ich u. a. Juli 61 zwifchen Bahrenfeld und Lurup, diefelbe Pflanze mit hellrothen Blüten Juli 70 in einer Hecke beim borfteler Jäger, die Varietät **citriodorus Schreb.** (als Art) 14. Juli 78 am Feldwege, der unten am

Windsberge vorbei nach Eidelſtädt führt (der Citronengeruch war unverkennbar; die Blätter ſind faſt kahl, glänzend).

T. S.: b) angustifolius Schreb mit hellrothen Blüten ſammelte ich 28. Juli 69 vor Geeſthacht.

Calamintha Acinus (L.) Clairv. wächſt auch hinter Harburg an der bremer Landſtraſse (vor Appelbüttel links an einem ziemlich ſteilen Abfall des Weges).

C. officinalis Mnch. fand ſich verwildert Sept. 72 im Hohlwege vor Rittſcher (oben links), Sept. 75 auf dem mehrfach erwähnten früher von Spreckelſen'ſchen Gartenlande, iſt meines Wiſſens aber ſchon wieder verſchwunden. Entdecker war A. JUNGE.

Melissa officinalis L. fand ich vor Jahren in halber Verwilderunng neben einem Garten beim Strohhauſe in St. Georg.

Nepeta Cataria L. taucht mitunter auf, um bald darauf wieder zu verſchwinden. Die Standörter in SONDER's Flora (am Wege nach Flottbek, bei Wandsbek, Horn, auf Steinwärder) haben jetzt ſchwerlich noch eine Geltung. Der erſte iſt ohne Zweifel zu ſtreichen, und an den andern drei iſt das Finden der Pflanze bei den fortwährenden Veränderungen, denen dieſe Punkte unſerer Umgegend unterlagen und noch unterliegen, mindeſtens zweifelhaft geworden. Ich fand ſie vor Jahren in Dockenhuden in einem Seitenwege, der nach Osdorf führt, ſpäter in Steilshop, in Ham am Sieveking'ſchen Park, am Zaune des Hofes Oldenburg hinter Kirch-Steinbek, an der Steinmauer des Gartens der Förſterei Rothenhaus, am Wege nach Eilbek an der Gartenhecke der Wirthſchaft »Sandkrug« (an den beiden letzten Stellen verſchwunden) zuletzt in einer Hecke, die vom Dorfe Bahrenfeld in die Kornfelder führt (28. Juli 75), an den meiſten Fundorten in ziemlicher Menge.

Lamium album L. fand ich October 73 am Wege nach Teufelsbrück an einer Hecke mit röthlichen Blüten.

L. intermedium Fr. habe ich nur einmal in einem Exemplare im Garten des Vogts von Volksdorf angetroffen (Juli 61). Das Exemplar ſtand vereinſamt auf einem der Beete,

Diefen Sommer (78) war ich wieder dort, konnte die Seltenheit aber nicht zum zweiten Male auffinden.

L. dissectum With. ift bei uns kaum felten zu nennen. Ich fand die Pflanze u. a. vor Jahren in der Gegend des Diebsteichs, April 67 auf lehmigem Ackerboden im »Quellenthal«, 10. Mai 76 auf Gartenland oberhalb Ovelgönne, 28. Juli 78 auf Kartoffelland unweit der bahrenfelder Tannen, aufserdem an einigen der SONDER'fchen Standörter.

Galeopsis Ladanum L.: a) latifolia Hoffm. kann nicht zu den ftändigen hiefigen Pflanzen gerechnet werden. Sie zeigt fich bei uns nur ganz zufällig und vorübergehend. So fand ich fie vor Jahren in der Hammerbrookftrafse auf einem der Erdballen, welche die dort gepflanzten Bäume umgaben, fpäter am Eingange einer Grandgrube bei Bahrenfeld. Später habe ich fie in unferer Gegend nicht wieder beobachtet. — SONDER hat die Pflanze erft bei Mölln gefunden.

Stachys silvatica L. mit hellrothen Blüten fand ich einmal an der nienftädtener Kirchhofsmauer.

S. silvatica × palustris (S. ambigua Sm.) habe ich lange nicht angetroffen. Das Exemplar, welches ich im Herbar befitze, ift von mir vor Jahren auf der Uhlenhorft gefammelt worden.

S. arvensis L. ift bei Hamburg nicht eben felten zu nennen, läfst fich aber doch häufig fuchen. Ich fand die Pflanze u. a. im Dorfe Klein-Flottbek auf Schutt, auf dem Ackerlande zwifchen dem borfteler Jägergarten und dem Holz (hier von mir und andern eine Reihe von Jahren beobachtet), auf einem Acker am Ende von Schiffbek, auf Gartenland am Abhange von Hohenfelde (nach der Mundsburg zu), in der Nähe von Langenhorn (nach Hummelsbüttel zu), beim rothen Kathen zwifchen Bergedorf und Reinbek, 18. Auguft 78 auf Baggerland an der Aufsenalfter (vereinzelt). Einige diefer Fundörter entfprechen höchft wahrfcheinlich SONDER'fchen Angaben; manche haben ficher fchon ihre Geltung verloren.

S. Betonica Benth findet man in der Nähe von Hamburg fchwerlich anderswo als in der Bufchkoppel oberhalb Geefthacht.

Die Pflanze ift dort ziemlich häufig. Exemplare in meinem Herbar, die von diefer Oertlichkeit ftammen, find 28. Juli 69 gefammelt worden. SONDER erwähnt diefes Standortes erft im »Bericht.«

Ballote nigra L erw.: **b) foetida Lmk.** (als Art) fand ich bis jetzt nur Auguft 71 in einem Garten der holländifchen Reihe in Ottenfen (dafelbft als Unkraut auf einem wüften Platze).

Chaeturus Marrubiastrum (L.) Rchb. beobachtete ich Auguft 56 und 11. Auguft 67 in Efcheburg (oben im Dorfe an einer alten Steinmauer, die leider verfchwunden ift, mit ihr die Pflanze).

Marrubium vulgare L. findet fich natürlich an der Sternfchanze, beim Brookthore und am Stadtdeich (f. SONDER's Flora) nicht mehr. Am ficherften und häufigften trifft man diefe bei uns feltene Pflanze in Efcheburg, aufserdem fand ich fie vor Jahren in Schenefeld (1878 hier nicht bemerkt; ob auch in Folge der immer mehr um fich greifenden Modernifirung der Dorfgarten-Einfriedigungen verfchwunden?), fowie 28. Juli 78 in Volksdorf (am Wege nach Safel).

Scutellaria hastifolia L. hat ihren Verbreitungsbezirk an der Elbe oberhalb Hamburg (befenhorfter Wiefen bis Tesperhude). Unterhalb Hamburg fand ich nur einmal 1 Exemplar (bei Wittenbergen, 24. Juli 74).

Brunella vulgaris L. z. Th. fand ich mit hellblauen Blüten im niendorfer Holz am eidelftädter Kirchenwege (4. Juli 75), mit lilarothen Blüten auf Weideland an der Elbe vor Giefenfand (in der Marfch hinter Wedel) 5. Aug. 78. Im erftern Falle war die Pflanze felbft von hellgrüner Färbung.

Ajuga reptans L. mit blühenden Ausläufern (blau blühend) fammelte ich Mai 64 in dem Wege, der von Tiefenftaken nach Lockftedt führt, diefelbe Art röthlich blühend (ebenfalls mit blühenden Ausläufern) vor Mühlenberg Mai 62, diefelbe weifs blühend hinter Steinbek an dem Standorte von **Petasites tomentosus (Ehrh.) D. C.** 30. Mai 74.

A. genevensis L. ift zu ftreichen. Selbft an recht trocknen Stellen wächft bei uns nur die vorige Art, die allerdings mit-

unter ohne Ausläufer erscheint, aber nicht die zottige Behaarung und die sonstigen Merkmale der **A. genevensis** aufzuweisen hat. Letztere habe ich im südlichen Meklenburg (bei Parchim, Ludwigslust) immer auf ganz sandigem Boden, gewöhnlich an den Rändern der Kornfelder, gefunden, während unsere **A. reptans**, auch wenn sie nicht an geradezu feuchten Stellen wächst, doch etwas frischen Boden liebt und gern in der Nähe von Gesträuch, an Hecken, Waldrändern u. dgl. wächst. In unsern eigentlichen Sandgegenden findet man dagegen **Ajuga** nicht oder doch kaum. SONDER hat **A. genevensis** erst bei Mölln gefunden. SICKMANN's und HÜBENER's Angaben sind also wol ruhig ad acta zu legen, zumal mir nicht bekannt ist, dafs die Pflanze von sonst Jemandem bei Hamburg in den letzten Jahrzehnten beobachtet worden ist. Ich bemerke noch, dafs dort, wo **A. genevensis** zu Hause ist, **A. reptans** fast als Seltenheit betrachtet werden kann. So fand ich es wenigstens bei Parchim, wo ich erstere häufig, sogar mit rosenrothen Blüten, letztere dagegen nur an einer Stelle (im Hochwalde) antraf.

Teucrium Scorodonia L. ist freilich bei uns häufig, hält aber doch einen ziemlich bestimmten Verbreitungsbezirk inne. Es folgt vorzugsweise dem Laufe der Elbe und zieht sich demgemäfs von der Föhrenwaldung hinter Krümmel über die Buschkoppel bei Geesthacht nach den Höhen hinter Steinbek, springt dann im Alstergebiet landeinwärts, um vor Lockstedt, am eppendorfer Moor und beim borsteler Holz aufzutreten, und erscheint schliefslich hinter Nienstädten, in gröfster Menge hinter Blankenese bis Wittenbergen und Rissen, etwas weniger bei Gr. Flottbek, Osdorf und Schenefeld. Am jenseitigen Elbufer wächst es in Menge bei der »majestätischen Ausficht«. Aufserhalb dieses Bezirkes habe ich es meines Wissens nur bei Billenkamp gesehen.

Teucrium Scordium L. zeigt sich bei uns recht selten. Ich sammelte es vor Jahren unter LABAN's Führung am Bullerdeich, wo es damals keineswegs selten war, später aber von mir nicht wieder aufgefunden wurde, dann August 69 auf

Flofsholz an der Nordfeite von Wilhelmsburg, während Dr. KLATT es Auguft 68 auch auf Flofsholz am kleinen Grasbrook fand.

Verbena officinalis L. ift in der Nähe Hamburgs im Abnehmen begriffen. So ift fie meines Wiffens in Hamm, wo fie noch in der erften Hälfte der 50er Jahre am Paftorenberge wuchs, Farmfen, wo ich fie 28. Juni 78 an der linken Seite des Hauptweges nicht mehr fah, Barmbek und Nienftädten verfchwunden, findet fich dagegen höchft wahrfcheinlich noch in Bramfeld (an einer Mauer), Schiffbek (an einem kleinen Teiche rechts von der Landftrafse), Steinbek (nahe bei der das Dorf durchfliefsenden Glinderau), ficher in Efcheburg, Cuddevörde, Trittau, vielleicht noch bei Poppenbüttel, fchwerlich in Wandsbek, wo SONDER fie noch gefunden hat. Die Regulirung wüfter Plätze in den Dörfern, fowie die Erfetzung der alten Steinmauern durch moderne Einfriedigungen verfchulden die allmähliche Abnahme diefer Pflanze.

Litorella uniflora (L.) Aschs. ift am eppendorfer Mühlenteich verfchwunden, auch am Elbufer bei Teufelsbrück fchwerlich noch vorhanden. In grofser Menge wächft fie dagegen noch am bramfelder See, eben fo am Krupunder See, wo ich fie Auguft 68 (auch die Form **isoëtoides**) fand. Aufserdem findet fie fich (wenigftens war das noch 9. Sept. 74 der Fall) in einem kleinen Tümpel am Rande der grofsen Wiefenfläche unterhalb des winterhuder Hochplateaus, etwas feitwärts vom Pulvermagazin, fchliefslich am Mönch-Teich bei Trittau.

Plantago major mit beblätterten Schäften fand ich in mehreren Exemplaren September 72 auf Baggererde am »langen Zuge«, aufserdem fammelte ich dafelbft ein Exemplar derfelben Art mit fchwach äftiger Aehre, ferner 2 Exemplare mit an der Spitze fprofsenden Aehren (das eine mit 4, das andere mit 5 Sprofsen).

Die Form **b) nana Trattinnick** (als Art) ift auf feuchtem Sande bei uns nicht felten.

P. media L. kann man wol kaum zur hiefigen Flora rechnen. Sie zeigt fich bei uns auf Rafenplätzen der Anlagen und Gärten felten und vorübergehend und ift dann offenbar

mit Grasfamen eingewandert. So fand ich fie vor Jahren auf einem Rafenplatze des Rücker'fchen Gartens am flottbeker Wege, Auguft 57 auf einem Rafenplatze des botanifchen Gartens, 71 und 72 in den Anlagen oberhalb des Dammthor-Bahnhofs am ehemaligen Thordamm (Dr. TH. WAHNSCHAFF fah fie hier noch 78). Wirklich einheimifch ift fie zunächft bei Lüneburg.

P. lanceolata L. mit an der Spitze gablig getheilter Aehre fand ich Juni 72 am »langen Zuge«. Exemplare mit kugligen oder faft kugligen Aehren befitze ich, aufser von Steinbek, von Hinfchenfelde, vom Elbftrande hinter Wittenbergen (hier Juli 74) und eins aus einer Sandgrube in Bramfeld (Auguft 75), letzteres grofs und mit vollkommen kugelrunden Aehren. Sie entfprechen der SONDER'fchen Varietät *β*) **capitellata**.

P. ramosa (Gil.) Aschs. hat ihren Verbreitungsbezirk vom Sanddeich bei Altengamm bis über Tesperhude hinaus, hat fich aber vorübergehend auch in der Nähe der Stadt gezeigt. So fand ich fie vor Jahren auf einem ifolirt liegenden kleinen Werder an der linken Seite des Reiherftiegs (gehört wol längft mit zum kleinen Grasbrook und ift bebaut), 7. Auguft 66 neben der Sandgrube vor dem borfteler Jäger auf einer abgeräumten Dungftelle (hier von SCHONMANN zuerft bemerkt), Sept. 70 in der Wendenftrafse im Hammerbrook, immer recht viel Exemplare. A. LICHTWARK fammelte fie vor einigen Jahren auf der Sternfchanze.

Utricularia neglecta Lehm. habe ich bis jetzt nur einmal (13. Auguft 71) in einem Wafferloche im eppendorfer Moor (mit den andern drei Utricularien zufammen) gefunden.

U. intermedia Hayne habe ich auch noch nirgends anders als im eppendorfer Moor beobachtet, wo fie bis jetzt noch jedes Jahr mit Sicherheit gefunden wird. Ihr Vorkommen im borfteler Moor (f. SONDER'S Flora) möchte ich bezweifeln, wenigftens fo weit die augenblicklich dort geltenden Verhältniffe in Betracht kommen.

Centunculus minimus L. fand ich 2. Sept. 71 auf dem Grunde eines faſt ausgetrockneten Waſſerloches in den Anlagen am winterhuder Alſterufer moosartig dicht zuſammengewachſen. Ich finde eines ſolchen Vorkommens nirgends Erwähnung gethan.

Trientalis europaea L. wächſt auch in den bahrenfelder, borſteler und langenhorner Tannen, ſowie bei Volksdorf, Standörter, die bei SONDER fehlen. Die beiden erſten derſelben ſind ihrer Nähe wegen beſonders bemerkenswerth. In den borſteler Tannen iſt die Pflanze übrigens nur ſchwach vertreten, in den bahrenfelder und langenhorner Tannen dagegen im Uebermaſs vorhanden. In geringerer Menge zeigt ſie ſich bei Volksdorf. — In der Umgegend von Harburg (z. B. bei Appelbüttel, Eheſtorf) kommt ſie gar nicht ſelten in kleinen Sphagnumſümpfen vor.

Lysimachia thyrsiflora L. ſammelte ich 17. Juni 77 in ſchön blühenden Exemplaren im Seitengraben eines Moorweges unterhalb der bahrenfelder Tannen. Auſserdem beobachtete ich die Pflanze am eidelſtädter Mühlenteich und am bramfelder See. Ich füge dieſe Fundörter der Vollſtändigkeit wegen zu den SONDER'ſchen Standörtern hinzu, wozu vielleicht um ſo mehr Veranlaſſung iſt als einige der letztern (eppendorfer und winterhuder Moor, Kuhmühle, Ausſchläger Weg) ſicher oder doch höchſt wahrſcheinlich veraltet ſind.

L. vulgaris L. kommt bei uns in allen drei Erſcheinungsformen (mit gegenſtändigen, zu drei und zu vier im Quirl ſtehenden Blättern) in genügender Menge vor. Ich fand dieſelben 31. Juli 71 zuſammen in dem Wege vom Hellbrook nach dem farmſener Moor.

L. Nummularia L. kommt hinter Othmarſchen mit zu zwei in den Blattwinkeln ſtehenden Blüten vor. In unſern Floren finde ich dieſes Umſtandes nicht erwähnt. Dr. KLATT machte vor Jahren mich zuerſt auf dieſe nicht allzu häufig ſich zeigende Abweichung aufmerkſam.

Glaux maritima L. fand ich bis jetzt nur am Oſtſeeſtrande. Es hat mir noch nicht gelingen wollen, in den Marſchwieſen

von Wedel bis zur Hetlinger Schanze auch nur eine Spur einer Salzpflanze aufzufinden.

Primula elatior (L.) Jacq. kommt im flottbeker Park felten mit einer grundftändigen langgeftielten Blüte vor. Ich befitze Exemplare, die 15. April 74 dafelbft gefammelt worden find.

P. officinalis (L.) Jacq. gehört nicht in unfere Flora, Exemplare diefer Art, die u. a. von LICHTWARK SEN. auf den ftellinger Wiefen nach deffen Angabe gefunden worden find, müffen mit Gartendung dahin gekommen fein und waren, als der genannte Herr vor Jahren mit mir an Ort und Stelle war, fchon wieder verfchwunden. Nach meinen Erfahrungen find die niedrig liegenden angeführten Wiefen keine Oertlichkeit für **P. officinalis,** die ich fowol im füdlichen als auch im nördlichen Meklenburg und bei Lübek immer nur auf trockenem Boden (bei Parchim u. a. mit **Viscaria viscosa** zufammen), und zwar auf Lehmboden, nicht auf moorgründigem Boden, gefunden habe. SONDER bezeichnet **P. officinalis** für unfere Gegend kurzweg als Gartenflüchtling.

Samolus Valerandi L. habe ich bis jetzt nicht finden können, auch nicht gehört, dafs irgend ein Sammler diefe Pflanze während meiner Botanifirzeit, die ich auf 30, refp. bald 40 Jahre veranfchlagen kann, gefunden hat. Ich habe mehrfach die wedeler Gegend durchfucht, bin auch nach Finkenwärder hinüber gewefen, kehrte aber jedes Mal enttäufcht zurück. Jene Gegenden bieten nur eine vollftändig ausgeprägte Marfchflora dar, und was den Elbftrand zwifchen Blankenefe und Schulau betrifft, fo habe ich an demfelben nur in unmittelbarer Nähe des Helgens der frühern Schiffswerft von Wittenbergen zwei Meerftrandspflanzen (die fchon genannte **Honckenya peploides** und **Hordeum arenarium**, niemals aber **Samolus Valerandi** gefunden. Ebenfo fand ich letztere Pflanze nicht an der einzigen mir bekannten Salzftelle bei Hamburg (inmitten des Feldes der Landfchaft Ochfenwärder). Das fchwach falzige Waffer eines der dortigen Gräben wirkt überhaupt nur unbedeutend auf den nahen Pflanzenwuchs ein. —

Nach allem Gefagten fchlage ich vor, **Samolus Valerandi** (und **Glaux maritima**) unbefchadet des Umftandes, dafs beide Pflanzen in frühern Jahren von SONDER und wol auch von SICKMANN auf den Elbinfeln und an der Unterelbe gefunden worden find, vorläufig auf Wartefold zu fetzen, d. h fo lange aus der hamburgifchen Flora wegzulaffen, bis fie wieder aufgefunden werden.

Armeria elongata (Hoffm.) Boissier erw. wird fchon längft in der Nähe Hamburgs nicht mehr gefunden, weder auf der Sternfchanze, von wo fie mir 1841 zuletzt gebracht wurde, noch bei der Uhlenhorft; auch kommt fie meines Wiffens bei Wellingsbüttel nicht mehr vor. Zunächft tritt die Pflanze hinter dem Hofe Oldenburg am Rande der durch **Pulsatilla pratensis** bekannten Flugfandhügel auf, erfcheint dann wieder ziemlich dicht vor Bergedorf und zeigt fich als fehr gewöhnliche Pflanze beim Dorfe Befenhorft und in den befenhorfter Wiefen, fo wie bei Geefthacht (f. auch SONDER's Flora). Aufserdem kommt fie in geringer Menge hinter Harburg an der bremer Landftrafse (vor Appelbüttel links), fo wie zwifchen Kuddewörde und Hamfelde vor. 24 Juli 75 fand ich auffallender Weife zwei Exemplare im borfteler Moor (auf dem Niederdamm); diefelben waren jedoch fpäter verfchwunden. Ich kann nicht umhin, bei diefer Gelegenheit zu bemerken, dafs ich bei Siggelkow unweit Parchim **Armeria** in grofser Menge auf Moorboden gefunden habe; fchon aus einer ziemlichen Entfernung fielen mir die von den Blütenköpfen der Pflanze rothfchimmernden, grafigen, etwas erhöht liegenden Flächen auf.

Empetrum nigrum L. hat bei uns feine eigentliche Heimat in den hügeligen Heidegegenden zu beiden Seiten der Unterelbe und erfcheint daher dieffeits in Menge in den bahrenfelder Tannen (hier merkwürdiger Weife nur fteril), weniger auf einem kleinen Heideplatze neben einem Föhrengehölz zwifchen Lurup und dem eidelftädter Moor (hier masc. & fem.), dann wieder häufig in dem Einfchnitt zwifchen den blankenefer Hügeln und der Höhe von Wittenbergen, fo wie landeinwärts

beim Dorfe Riffen (an beiden Stellen auf Flugfand), jenfeits in grofser Menge in der Heide bei Fifchbek. Im eppendorfer Moor ift diefe intereffante Pflanze ficher verfchwunden, im niendorfer Moor fand ich fie noch vereinzelt.

Amarantus panniculatus L. erw.: **a) purpurascens Moq.—Tand.** findet fich nicht allzu häufig verwildert. Ich fammelte ihn u. a. auf Steinwärder Sept. 53. Gewöhnlich bleibt er innerhalb der Gartengrenze.

A. retroflexus L. hat fich mit folcher Beharrlichkeit an verfchiedenen Standorten gezeigt, dafs man ihn in die hiefige Flora aufnehmen mufs. Allerdings mufs man es der Zukunft anheimgeben, ob bei fortgefetzter Umgeftaltung der nächften Umgebungen Hamburgs die Pflanze uns treu bleiben wird. — Auf den Baggerplätzen des Hammerbrooks und Steinwärders fand man fie regelmäfsig, oft in anfehnlicher Menge, ob fie jetzt dort noch vorkommt, kann ich nicht fagen, halte es jedoch nicht für geradezu unmöglich. 24. Sept. 73 beobachtete ich fie noch auf Steinwärder, 1. Sept. 75 im Hammerbrook; 8. Sept. 72 traf ich die Pflanze in nicht wenigen Exemplaren auf einem wüften Platze neben der Verbindungsbahn am Dänenwege, 23. Sept. 74 in einigen Exemplaren an der Aufsenalfter, 18. Sept 78 in einem Exemplar auf Schutt in der Nähe des Diebsteichs.

A. spinosus fand ich vor Jahren an einem Rinnftein in der Kielerftrafse.

Albersia Blitum (**L.** z. Th.) **Kth.** habe ich viel feltener beobachtet als **Amaranthus retroflexus**. In frühern Jahren mag erftere Pflanze hier noch die Alleinherrfchaft beobachtet haben, wenigftens nennen SICKMANN und SONDER **A. retroflexus** nicht. Ich fand **Alb. Blitum** vor Jahren auf Gemüfeland der Sternfchanze, 14. Juli 72 auf einem Schutthaufen zur Seite der Hallerftrafse (hier mit bunt gefleckten Blättern), 23. Auguft 74 in einer fehr kräftigen Form auf Gartenfchutt neben dem Andreasbrunnen (auf der eppendorfer Gemeinweide), 29. Auguft 75 am »langen Zuge« (mit langen fchlaffen Stengeln und langen Scheinähren). In der gr. Gartnerftrafse in

Altona war fie allerdings 78 noch vorhanden, aber nur in wenigen kümmerlichen Exemplaren, die zu beiden Seiten eines als Stufe vor einer Hausthür liegenden Steins eng an die Mauer gedrängt wuchfen. Regulirung des Rinnfteins (an dem fich die Pflanze früher befonders aufhielt) und Verdrängung mehrerer kleinen Gärtnerhäufer durch einen grofsen Neubau haben diefes klägliche Refultat herbeigeführt, und das gänzliche Verfchwinden des kleinen Reftes wird wol bald zu verzeichnen fein.

Salsola Kali L.: b) tenuifolia Moq. — Tand fand ich 65 an einem Zaune oben in Geefthacht im klaren Sande, 20. Juli 75 dafelbft unterhalb der Glashütte am Elbftrande. Die Pflanze gehört demnach unferer Flora ficher an. SONDER erwähnt diefes Vorkommniffes erft in feinem »Bericht«; in der Flora Hamburgensis ift davon noch keine Rede.

Chenopodium ambrosioides L. war eine Reihe von Jahren hindurch auf Baggerplätzen regelmäfsig zu finden; in der letzten Zeit habe ich die Pflanze nicht gefehen. Exemplare in meinem Herbar ftammen vom Hammerbrook und Grasbrook.

C. Botrys L. fand ich in dem Sommer, der auf die Niederreifsung des ehemaligen wandsbeker Schloffes folgte, auf Gartenfchutt in der Nähe der wüften Stätte.

C. Vulvaria L. habe ich bis jetzt nur an zwei Stellen gefunden: früher an einer Gartenmauer in Steinbek und 29. Sept. 72 auf dem bereits erwähnten wüften Platze am Dänenwege. An beiden Stellen ift die Pflanze verfchwunden. Auch von den SONDER'fchen Standpunkten werden manche (Barmbek, Othmarfchen) ihre Geltung verloren haben.

C. hybridum L. ift bei Hamburg freilich etwas häufiger als die vorige Art, aber doch immer noch felten. Ich habe die Pflanze faft nur auf Baggerplätzen (auf Steinwärder, im Hammerbrook, 20. Auguft 76 am »langen Zuge«), aufserdem einmal auf dem Kirchhofe zu Rellingen, immer nur in wenigen Exemplaren oder gar vereinzelt gefunden.

C. murale L. fängt an, in der Nähe der Stadt felten zu werden, refp. ganz zu verfchwinden. Früher fand man es

noch am Heiligengeiſtfelde, am Grindel, auf Borgfelde, möchte dort jedoch jetzt vergebens danach ſuchen. In Barmbek, Bramfeld, Schiffbek, Eſcheburg, Schulau und manchem andern Dorfe wird es allerdings wol noch nicht fehlen.

C. urbicum L. iſt mit Sicherheit jetzt vielleicht nur in den Dörfern Börnſen und Eſcheburg anzutreffen. Früher fand es ſich auf Baggererde des Hammerbrooks und Grasbrooks, iſt dort aber meines Wiſſens verſchwunden. Letzteres iſt ſicher auch bei Schürbek und Ottenſen der Fall, wo SONDER es noch gefunden hat. Das mir vorliegende Exemplar aus Eſcheburg gehört übrigens zur Form: **a) melanospermum Wallr.** (als Art).

C. album L. erw.: **c) lanceolatum Mühlenberg** (als Art) fand ich recht gut ausgeprägt 23. Sept. 74 auf Schuttland an der Auſsenalſter. Die Vergleichung mit einem authentiſchen Exemplar ergab nichts weſentlich Abweichendes.

C. opulifolium Schrad. habe ich nur an zwei Stellen wirklich richtig gefunden: Auguſt 68 unter LABAN's Führung auf Kuhwärder neben Steinwärder, 29. Aug. 75 und 20. Aug. 76 an der Auſsenalſter, jedes Mal auf Schuttland. Das Exemplar von Kuhwärder iſt einem bei Madrid geſammelten, von Prof. Dr. REICHENBACH beſtimmten täuſchend ähnlich und fällt, wie dieſes, durch ſeine kleinen Blätter auf.

C. ficifolium Sm. wurde auf Baggerland mit groſser Regelmäſsigkeit eine längere Reihe von Jahren gefunden. So ſammelte ich es Sept. 61 auf dem kleinen Grasbrook, Sept. 63 in Menge auf Steinwärder, ferner im Hammerbrook, ſelbſt als Unkraut im botaniſchen Garten, und zuletzt 31. Oct. 75 am Mühlenkamp mit **Xanthium spinosum**, an einem Morgen, dem bereits ein gelinder Nachtfroſt vorangegangen war (beide Pflanzen, beſonders das **Chenopodium**, hatten nur wenig gelitten und eigneten ſich für das Herbar noch ganz gut).

C. rubrum L.: b) blitoides Lejeune (als Art) ſammelte ich Sept. 61 auf einem zum kleinen Grasbrook gehörigen Werder am Reiherſtieg, Sept. 63 auf Steinwärder, Auguſt 75 an der Auſsenalſter.

C. capitatum (L.) Aschs. (Blitum c. L.) fand ich 24. Juni 74 in einem Exemplar, 19. Auguſt 77 in mehreren Exemplaren an der Aufsenalſter. Das Vorübergehende dieſes Vorkommens brauche ich wol nicht weiter hervorzuheben.

Beta vulgaris L. verwildert ziemlich ſelten. U. a. gef.: Hammerbrook, Auguſt 51.

Atriplex hortense L. erw.: (**A. nitens Schk.**) iſt meines Wiſſens längſt von Steinwärder verſchwunden. Ich fand die Pflanze dort u. a. Sept. 53. Da ſie von mehreren der noch lebenden hieſigen Botaniker beobachtet worden iſt, mufs ſie trotz ihres Verſchwundenſeins unſerer Flora zugezählt werden.

Die Varietät **b) sativum Aschs.** (**A. hortense L.**) iſt bei uns um ſo ſeltener verwildert zu finden als ſie hier faſt gar nicht gebaut wird. Ich fand ſie u. a. vor Jahren am Elbufer noch unterhalb der Häuſer von Ovelgönne. Bei Parchim, wo die Pflanze ziemlich viel als Gemüſe gebaut wird, trifft man ſie oft auf Acker- und Gartenland verwildert.

A. patulum L.: b) erectum Huds. (als Art, nach **Babington**) **A. patulum β. microcarpum Koch** ſcheint mir ſelten zu ſein. Ich fand es gut ausgeprägt 19. Auguſt 77 an der letzten Gartenmauer von Harveſtehude, am Wege nach der Brücke über die Aufsenalſter.

A. hastatum L.: b) microspermum W. K. (als Art) mufs ich auch ſelten nennen. Ich fand es recht characteriſtiſch 23. Auguſt 74 auf Gartenſchutt neben dem Andreasbrunnen mit **Albersia Blitum.**

An dem bereits erwähnten Salzgraben in Ochſenwärder ſammelte ich eine hierher gehörige Form, die ſich der Form: 2. **triangulare Willd.** (als Art) näherte, aber noch zu ſtark gezähnte und auch wol noch etwas zu grofse, übrigens auffallend weifs-ſchülferige Blätter hatte. Die Pflanze wuchs auf feuchtem Ackerlande dicht am Rande des Grabens, war aber in einem ſpätern Jahrgange, als daſſelbe Land in Weide lag, nicht vorhanden.

A. Sackii Rostkovius und **Schmidt**, zur Unterform * * **prostratum Boucher** (als Art), dieſe wieder zur Form **trian-**

gulare gehörig, fand ich auf einer Schuttftelle am Stadtgraben unweit des ehemaligen Millernthores zwifchen Seegras 3. Juli 78.

A. litorale L. ift mehrfach bei Hamburg gefunden worden, allerdings immer vorübergehend. So beobachtete ich es vor Jahren unter LABAN's Führung auf einer Wiefe zwifchen dem Mühlenkamp und Barmbek auf Seegras-Auffchüttungen (wo es mit **Coronopus didymus** zufammen wuchs), Juli 68 auf einem Düngerhaufen unterhalb der bahrenfelder Tannen am Rande einer Wiefe (ebenfalls in Herrn LABAN's Gefellfchaft), 2. Juli 72 in mehreren Exemplaren auf Baggererde am langen Zuge (hier in der Varietät **marinum Deth.**) und endlich 3. Juli 78 auf der oben erwähnten Schuttftelle am Stadtgraben mit **A. Sackii** zufammen (die beiden hier ganz in derfelben Weife vereinigt vorkommend, wie etwa am Oftfeeftrande bei Labö).

Es ift wol kaum zu bezweifeln, dafs mit Seegrasladungen Samenkörner diefer am Meeresftrande verbreiteten **Atriplex**-Arten oft hierher verfchleppt werden und unter günftigen Umftänden zur Keimung gelangen.

Rumex maritimus L.: b) paluster Sm. (als Art) ift ziemlich viel feltener als die Stammform. Ich fand diefe Varietät, die noch von den meiften als Art betrachtet wird, immer nur auf Baggerland: früher auf dem Grasbrook vor der Gasanftalt, 58 auf dem Hammerbrook, dann beim Mühlenkamp, 4. Aug. 78 an der Aufsenalfter ebendort.

R. domesticus Hartm. fand ich in einem Exemplar 58 am hohen Abhange des nienftädtener Elbufers. Die Pflanze wuchs mit **Anthemis tinctoria** zufammen an einer neuen Auffchüttung. Vor Teufelsbrück habe ich diefe feltene Art nie finden können. Bei den Veränderungen, die dafelbft ftattgefunden haben, ift ihr dortiges Vorkommen in jetziger Zeit höchft unwahrfcheinlich.

R. aquaticus L. habe ich am Elbftrande trotz vielfachen Suchens und Unterfuchens nicht auftreiben können. Die dort vorkommenden **Rumex**-Arten find: **R. obtusifolius L., conglomeratus Murr, sanguineus L.** erw., **crispus L. Hydrolapathum**

Huds., ausnahmsweife **maritimus.** Ich mufs daher, wenigftens vorläufig, obengenannte Art als dafelbft verfchwunden anfehen. Leider habe ich fie auf den Elbinfeln bis jetzt auch noch nicht getroffen.

R. obtusifolius × **crispus: a) pratensis M. & K.** fammelte ich vor Jahren am hohen Elbufer vor Teufelsbrück.

R. Hydrolapathum × **aquaticus (R. maximus Schreb.)** fand ich Juli 53 hinter Grevenhof, Juli 69 am Köhlbrand beim »tollen Ort.« Diefen Baftard möchte man auf den Elbinfeln immer ziemlich ficher finden.

R. Acetosa L.: b) auriculatus Wallr. habe ich mit Sicherheit bis jetzt nur in den borfteler Tannen angetroffen.

R. Acetosella erw.: **a) vulgaris Koch: 2. integrifolius Wallr.** fammelte ich 23. Juli 74 an der Aufsenalfter, Harvftehude gegenüber, **b) angustifolius Koch** 29. Juni 74 bei Geefthacht im Flugfande.

Polygonum Bistorta L. fand ich auch auf einer Wiefe links vom wandsbeker Holz (ob noch dort?), hinter Blankenefe, unterhalb Efcheburg, fo wie 17. Juni 77 unterhalb der bahrenfelder Tannen, Standörter, die SONDER nicht hat und von denen der letzte ziemlich ifolirt liegt.

P. amphibium L.: 3. terrestre Leers. ift nicht eben felten zu nennen, blüht aber fehr häufig nicht. Blühende Exemplare trifft man befonders auf frifchen Aufwürfen; fo zeigten fich folche mehrere Jahre hindurch auf Baggerland an der Aufsenalfter. Auch am eidelftädter Mühlenteiche fand ich dergleichen Exemplare.

P. lapathifolium Ait., Meisner (ob **L.**?): **c incanum** fand ich am Rande des eppendorfer Moors an einer ausgetrockneten Stelle mit beiderfeits weifslich-filzigen Blättern.

P. nodosum Pers., Meisner: c. incanum fammelte ich Auguft 69 auf Baggererde auf Wilhelmsburg.

P. Persicaria fl. alb. traf ich in grosser Menge auf einem Kartoffelacker des Höhenrückens vor den bahrenfelder Tannen. (27. Sept. 77).

P. mite Schrk. ift bei Hamburg geradezu häufig. Man findet es u. a. in der Ifebekftrafse, fo wie im Wege von der kl. Gärtnerftrafse nach Bahrenfeld immer reichlich. Aufserdem fammelte ich es Sept. 51 auf Steinwärder, 6. Auguft 71 an der Aufsenalfter (beide Male auf Baggerland), 3. Sept. 73 am Schramm-Wege in Eppendorf, 29. Aug. 78 in einem Graben an der Rothenbaum-Gemeinweide, in frühern Jahren auch in Teufelsbrück. Die 3 letzten Fundftellen fchliefsen fich SONDER'-fchen Standörtern an.

P. orientale L. war eine Reihe von Jahren faft regelmäfsig auf Baggerland (Hammerbrook, Steinwärder) zu finden. 4. Sept. 71 fand ich es noch an der Aufsenalfter auf Schuttland.

P. aviculare L. fand ich Juli 69 auf einer wüften Stelle des St. Pauli-Kirchhofs, fo wie 2. Novbr. 73 vor Bahrenfeld unter **Spergula arvensis L.: b) sativa Boenn.** (als Art) mit grofsen (faft elliptifchen), etwas weitläufig geftellten, deutlich geftielten Blättern und grofsen rothen Blüten, die zum Theil zu 2 oder 3 in den Blattwinkeln ftehen. Diefe kräftige Form möchte zur Varietät: **c) monspeliense Thiébaud** (als Art) gehören.

Eine Form, die im Gegenfatze zu der vorigen ganz fchmale, meift linealifche Blätter hat und deren Stengel vollftändig niederliegend find, kommt der Varietät: **d) neglectum Besser** (z. Th., als Art) fehr nahe, doch find ihre Blätter nicht »fehr fpitz« zu nennen. Ich fand fie Auguft 70 auf einer Sandfläche im Hammerbrook.

Dagegen fammelte ich Sept. 71 am Rothenbaum auf Sand eine Form mit durchaus linealifchen, fehr fpitzen Blättern, die vollftändig zu der ASCHERSON'fchen Diagnofe der Varietät **neglectum** paffen würde, wenn fie fchlaffe Stengel hätte. Letztere find aber eher fteif zu nennen, auch zeichnen fie fich durch Kürze aus.

Obgleich ich alfo die beiden genannten Varietäten der ASCHERSON'fchen Flora dem Wortlaute der Diagnofen nach nicht klar ausgeprägt gefunden habe, hielt ich es doch nicht für überflüffig, die von mir gemachten Beobachtungen hier

mitzutheilen, da nach meiner Anficht jeder Beitrag zur Formenkenntnifs polymorpher Arten von Nutzen ift.

Die Diagnofe der Var. β **erectum Roth** in SONDER's Flora ftimmt in der Hauptfache mit der Befchreibung derfelben Var. in der ASCHERSON'fchen Flora überein und in mancher Beziehung, befonders was den aufrechten Wuchs uud die Vereinigung der Wickeln zu beblätterten Scheintrauben betrifft, ftimmen die beiderfeitigen Diagnofen ganz gut zu den Pflanzen, die ich zu **monspeliense** ziehen möchte, doch fpricht die auffallende Breite der Blätter beider Pflanzen und das fpärliche Vorhandenfein von Blüten an der zweiten Pflanze zu fehr gegen die Vereinbarung beider mit der Varietät **erectum.**

P. dumetorum L. ift nach meinen Erfahrungen in unferer Umgegend häufig. In niedergefchlagenen Hecken fruchtbarer Gegenden, auch in Gebüfchen und Gehölzen zeigt die Pflanze fich jeden Sommer in reichlicher Menge. Ich beobachtete fie u. a hinter Steinbek, zur Seite des borfteler Holzes, hinter Steilshop, bei Bramfeld (Auguft 62), Riffen, in einer Wiefenhecke des Gutes Collau (8. Sept. 78), vor Othmarfchen in einer Hecke am Fufsfteige (6. Octbr. 78) und an manchen andern Stellen.

Daphne Mezereum kann mit Fug nicht zur hamburger Flora gerechnet werden. Nach SONDER's Flora foll fie freilich bei der Aumühle im Sachfenwalde vorkommen, indeffen haben meine botanifchen Freunde und ich fie dort nie gefunden, trotzdem wir gerade in der erften Frühlingszeit der Moosfuche wegen vielfach in der dortigen Gegend umherftreiften. Aber weder an beiden Ufern der Aue, noch die Bille aufwärts und von dort in den Wald hinein nach Ohe und Witzhave zu, noch die Bille abwärts nach Billenkamp, noch endlich nach der Seite des alten bergedorfer Fahrweges hin haben wir je eine Spur der Pflanze gefehen. Da nun SONDER's Angabe eine ganz beftimmte ift, fo mufs **Daphne Mezereum** bei der Aumühle verfchwunden fein. Vielleicht ift fie beim Bau der Eifenbahn ausgerottet worden. SONDER fügt feiner Angabe übrigens ein

»vielleicht verwildert« hinzu und erwähnt der Pflanze im Bericht von 1876 nicht.

Auch in der Hahnheide, wo **Daphne** nach HÜBENER wachſen ſoll, haben weder meine Freunde noch ich die Pflanze angetroffen. Da nun SONDER dieſe Angabe nicht vertritt und BORCHMANN hinſichtlich derſelben jederzeit ein ominöſes Schweigen beobachtete, ſo können wir ihren Werth oder Unwerth wol auf ſich beruhen laſſen, und es bleibt nichts anders übrig als **D. Mezereum** aus der hamburgiſchen Flora auszuſchlieſsen.

Hippophaës rhamnoides L. kommt allerdings am Elbufer vor, aber durchaus nicht in ſolcher Verbreitung, wie man dieſen Strauch z. B. am Klützer Ort ſieht. Ich fand dieſe eigenthümliche Pflanze Mai 54 an dem damals noch ungeſtört gebliebenen ſteilen Abhange hinter dem Rückerſchen Garten baumartig wachſend und ein ziemliches Dickicht bildend. Später wurde die Stelle entholzt, und die Sanddorngruppe verſchwand. 8. Mai 76 fand ich den Strauch jedoch wieder auf, dieſes Mal am Strande weiter abwärts in einem ziemlich hohen baumartigen Exemplare, das noch vorhanden iſt. Demnach würde das Vorkommen von **H. rhamnoides** bei Hamburg auf das Elbufer zwiſchen Ovelgönne und Teufelsbrück beſchränkt ſein. Hier kann die Pflanze auch als wild betrachtet werden, denn hier war vor den Planirungen und Terraſſirungen neuerer Zeit hohes, ſteiles Abbruchufer, wie man es an der Oſtſee, wo die Pflanze vielerwärts vorkommt, überall findet. Zugleich iſt der Boden hier ſtreng lehmig, wie **Hippophaës** ihn verlangt. Unterhalb Teufelsbrück wird man dieſen Strauch höchſtens ganz verloren mit Weiden zuſammen angepflanzt finden; ob er dort urſprünglich Standorte inne hatte, kann ich nicht ſagen.

Am jenſeitigen Elbufer kommt ein baumartiges Exemplar am Abhange neben Kanzlers Hof vor (hier wol angepflanzt).

Thesium intermedium Schrad. wird von SONDER nur in Parentheſe (»bei Poppenbüttel und Reinbek nach SICHMANN«) angeführt und iſt jedenfalls in einer langen Reihe von Jahren

nicht gefunden worden. Man kann alfo ruhig die Pflanze aus der hamburger Flora ftreichen, zumal da SICKMANN in der beliebten unbeftimmten Weife, die angefichts folcher Seltenheit doppelt unangenehm berührt, ihr Vorkommen bezeichnet hat. Wo foll man denn bei Poppenbüttel fuchen: am linken oder rechten Alfterufer, und wenn am linken, vor oder hinter Safelberg? Und wo gar bei Reinbek? Jeder, der dort botanifirt hat, weifs, wie verfchieden geartet die Umgegend diefes Ortes nach verfchiedenen Richtungen hin ift. Gewifs foll doch nicht behauptet werden, defs **Th. intermedium** bei Poppenbüttel oder Reinbek eine auch nur halbwegs häufige Pflanze fei! — Uebrigens läfst SONDER die Pflanze in feinem Bericht von 1876 aus, auch LABAN und KLATT, welchem letzteren doch mehrere Sammlungen lauenburgifcher Pflanzen, alfo folcher aus der unmittelbaren Nachbarfchaft Reinbeks, zu Gebote ftanden, nennen fie nicht.

Th. ebracteatum Hayne fcheint dazu beftimmt gewefen zu fein, die vorige Art zu erfetzen. Diefe Pflanze wurde als äufserft intereffanter Beitrag zu unferer Flora von Hrn. KLAMBECK Juli 71 bei Bahrenfeld aufgefunden. Auch hier fehlt leider die beftimmte Ortsangabe, und ich habe mich in den letzten Sommern (77 und 78) vergebens nach der Pflanze umgefehen. Möglich, dafs fie fchon wieder verfchwunden ift, ja ich glaube fogar, dass dies der Fall ift, da ich in dortiger Gegend faft jeden Fleck kenne. Indeffen müffen wir fie unferer Flora einreihen. Dr. SONDER hat fie auch fchon in feinen »Bericht«, LABAN in feine Flora aufgenommen.

Aristolochia Clematitis L. fammelte ich Juli 69 unter Führung des Hrn. Prof. SCHMIDT in einer Hecke oben in Ham, die einem von der Hauptftrafse links abgehenden Wege angehörte. Es ift mir nicht bekannt, ob fie dort noch vorkommt. Jedenfalls kann man, auf diefen Fall geftützt, fie unferer Flora als verwilderte Pflanze hinzufügen, zumal da fie fchon von HÜBENER und LABAN genannt wird.

Asarum europaeum L. habe ich bis jetzt nur 9. Juli 65 im Fürftengarten zu Lauenburg gefunden (dort unter Gebüfch

in Menge wuchernd). Meine damaligen Begleiter, die Herren RECKAHN und TH. WAHNSCHAFF, waren eben fo erfreut als ich, die langerfehnte Pflanze endlich, wenn auch in fehr vorgerücktem Zuftande, wild beobachten zu können (wie wir wenigftens annehmen zu können glaubten). Schon längft hatten wir darauf verzichtet, diefelbe in der Nähe Hamburgs aufzutreiben. Obgleich wir den Sachfenwald, wie fchon früher bemerkt worden ift, gerade im erften Frühling vielfach durchftreift hatten, war es uns doch nie gelungen, dafelbft die fo characteriftifchen Winterblätter von **A. europaeum** aufzufinden, während wir viel minutiöfere Sachen, der Kryptogamenwelt angehörig, oft genug gefammelt hatten. Nun ift allerdings der Sachfenwald grofs, und es giebt genug Partieen darin, die der eine oder andere nicht kennt. Indeffen kann ich nicht verfchweigen, dafs mir der genannte Wald eigentlich immer arm an bemerkenswerthen Phanerogamen vorgekommen ift. Ich wüfste kaum mehr als zwei oder drei Species zu nennen, die ich (von Hamburg aus gerechnet) zunächft dort gefunden habe; es find das **Hepatica triloba**, **Alyssum calycinum** (nicht im Walde felbft, fondern an der Eifenbahn) und **Vaccinium uliginosum**. Auch find es nur ganz befchränkte Gebiete im Walde, vor allen Dingen die Abhänge und Schluchten um Friedrichsruhe, die folche Eigenthümlichkeiten aufzuweifen haben; ein grofser Theil des Waldbodens ift mit Heide und Heidelbeerftauden bedeckt oder bietet eine höchst einförmige Laubdecke, hin und wieder von Moofen unterbrochen, dar. Ich zweifle demnach an dem Vorkommen von **Asarum** im Sachfenwalde.

Auch hinter Harburg war bis jetzt mein Suchen nach der Pflanze vollftändig erfolglos. Der Höpen, auf den ich feines lehmigen Bodens wegen die meiften Hoffnungen gefetzt hatte, lieferte **Asarum** nicht, eben fo wenig der grofse Forft von Rofengarten. In der Hake, diefem meift auf Sandhügeln liegenden Walde, findet fich felbftredend keine Spur der Pflanze. OVERBECK, der mit der harburger Flora augenblicklich wol am meiften vertraut ift, weiss auch nichts über das Vorkommen

von **Asarum** bei Harburg zu fagen. Die von SONDER in Parenthefe angeführten SICKMANN'fchen Standpuncte, die theilweife mit denen in LABAN's Flora übereinftimmen, haben wol noch weniger eine Bedeutung. Die Gehölze von Niendorf, Hinfchenfelde und felbft die von Reinbek find von den hiefigen Botanikern vielfach durchforfcht worden, und es wäre gewifs nicht unbekannt geblieben, wenn jemand dort eine fo wichtige Pflanze gefunden hätte.

Alles in allem gerechnet, fcheinen wir für unfer Gebiet auf **Asarum europaeum** verzichten zu müffen und uns folchergeftalt an Meklenburg, Lübek, Holftein (faft ganz) und Schleswig anzufchliefsen. In Beziehung auf Holftein wäre als Ausnahme der in LABAN's Flora des Herzogthums Holftein, des Fürftenthums Lübek u. f. w. genannte Schlofsgarten von Eutin zu conftatiren.

Tithymalus paluster (L.) Kl. u. Gke. (Euphorbia palustris L.) fand ich vor Jahren am Elbufer vor Teufelsbrück in unmittelbarer Nähe eines Weidenbufches; fpäter war die ftattliche Pflanze dort verfchwunden. Sonft habe ich diefe Art bei Hamburg nur in den befenhorfter Wiefen, wo fie immer vorkommt, gefunden.

T. Esula (L.) Scop. (Euphorbia E. L.), welche Art bei uns faft ausfchliefslich dem Elbufer angehört, traf ich vor Jahren am Wege zwifchen Bahrenfeld und Eidelftädt. Die Pflanze hat fich dort nicht gehalten.

Eine monftröfe Form diefer Art mit auffallend kurzen, nach der Spitze zu ftark verbreiterten, gelbgrünen Blättern und fcheinbar traubigem Blütenftande fand ich Juli 74 am Elbftrande zwifchen Wittenberge und Schulau.

T. Cyparissias (L.) (Euphorbia C. L.) hat bis jetzt nur ein zweifelhaftes Anrecht darauf, unferer Flora anzugehören. Die noch von SIEKMANN herrührende Angabe »bei Boberg und Bergedorf« ift wenigftens vollftändig veraltet; niemand hat während einer ganzen Reihe von Jahren die Pflanze dort gefunden. Sollte fich jedoch die Angabe OVERBEK's, nach der letztere mehrfach in der Umgegend Harburgs, u. a. (wie

mir der genannte eifrige Sammler 1. December 78 mündlich mittheilte) am Exercierplatze in mehreren Exemplaren vorkommt, beſtätigen, ſo würde dieſe Art allerdings eine Bürgerin unſerer Flora ſein.

T. exiguus (**L.**) **Mnch.** (**Euphorbia exigua L.**) habe ich bis jetzt nur als Unkraut im botaniſchen Garten (Auguſt 53) beobachtet.

Mercurialis annua L. iſt bei uns eine ſeltene Pflanze. Ich fand ſie im September 53 in einem Garten in Hamm zwiſchen Peterſilie, Möhren u. ſ. w. als Unkraut, ſpäter vereinzelt auf Schuttland beim Mühlenkamp, 27. Octbr. 78 unter Führung des Herrn A. JUNGE wieder oben in Hamm, dieſes Mal in einem andern Garten mit **Veronica persica.** In Hamm fand ſie ſich jedes Mal in Menge.

Parietaria officinalis L.: a) erecta M. & K. (als Art) gehört zu den bei Hamburg verſchwundenen Pflanzen. Es iſt ſelbſtverſtändlich völlig uutzlos, ſie noch »hinter der Sternſchanze« oder »beim Grindel« (s. SOND. Fl.) zu ſuchen. Schon vor den vielen dort vorgegangenen Veränderungen konnten wir übrigens von **Parietaria** keine Spur daſelbſt entdecken. Leider ging es mir in Rellingen nicht beſſer. Ich habe die dortige Kirchhofsmauer genau unterſucht, aber von der Pflanze nichts bemerkt. Die Exemplare, die ich gefunden habe, ſtammen aus dem botaniſchen Garten, wo ich **Parietaria** Juli 62 auf Schutt in mehreren Exemplaren traf.

Ulmus pedunculata Fougeroux (**U. effusa Willd.**) iſt meines Wiſſens am Borgfelde nicht mehr mit Blüten und Früchten zu haben. April 54 ſammelte ich von einem dort wachſenden Bäumchen blühende Zweige; ſpäter wurde daſſelbe gekappt und darauf in Strauchform gehalten. Für dieſes in Abgang gekommene Exemplar wurde uns jedoch ſpäter reichlicher Erſatz geleiſtet. Hr. LABAN fand nämlich vor einigen Jahren dieſe bei uns ſo ſeltene Art in einer Feldhecke hinter Heuſs Hof am Wege nach Stelling (hier reichlich blühend und fruchtend). Urſprünglich wild wird die Pflanze nun wol an beiden Stellen nicht ſein.

Ich kann bei dieſer Gelegenheit nicht umhin zu bemerken, daſs ich in unſern Wäldern noch niemals Ulmen geſehen habe. Wenn dieſe Bäume nicht am hohen Elbufer, vielleicht ſtrauchartig, von jeher vorgekommen ſind, dann wüſste ich nicht, wo ich in unſerer Gegend wilde Ulmen ſuchen ſollte. Es finden ſich nun wirklich an jenem Ufer hin und wieder Ulmengebüſche. Andererſeits aber trifft man vor Teufelsbrück auch einzelne kleinere oder gröſsere Ulmen, die offenbar auf Gartencultur hindeuten. Solche Bäumchen haben viel gröſsere, ſtärker geſägte und entſchiedener zugeſpitzte Blätter, als die ſtrauchartig wachſenden Ulmen der genannten Gebüſche, und ihre Früchte (wenn ſie ſolche ſchon entwickeln) zeigen einen recht langen Griffelcanal; ſie erinnern alſo an **Ulmus campestris L.: b) montana With.** (als Art). Ob das nun wirklich wilde Ulmen ſind, iſt gewiſs ſehr fraglich.

Was ferner **U. c.: a, genuina Aschs.: 2. suberosa Ehrh.** (als Art betrifft, ſo habe ich dieſe Form im ſüdlichen Meklenburg unweit Parchim allerdings entſchieden wild gefunden. Ich traf ſie dort am hohen, dicht bebuſchten Abhange eines Sees, der wol eine Stunde weit von der Stadt liegt, zuſammen mit Spindelbaum, Haſeln und andern Holzgewächſen. Obgleich nun die »Korkulme« häufig genug bei uns vorkommt (u. a. in Wegen hinter dem Diebsteich, in einem Wege unterhalb der bahrenfelder Tannen, im Dorfe Kirch-Steinbek u. ſ. w.), ſo ſcheint ſie hier doch überall gepflanzt worden zu ſein, und es iſt vielleicht der Zukunft vorbehalten, feſtzuſtellen, ob in unſerer Gegend wirklich wilde Ulmen anzutreffen ſind.

Quercus sessiliflora Sm. iſt meinen Erfahrungen nach bei uns nicht ſo ganz ſelten, wenn auch viel weniger häufig als **Robur L.** z. Theil. Ich habe ſie aber nur an und in hochliegenden Gehölzen und Waldungen beobachtet, ſo am Rande des borſteler Holzes (hier ſtrauchartig und ohne Blüten und Früchte, aber ſehr gut an den regelmäſsiger gefiederten, am Grunde nicht herablaufenden, glänzenden, nie blaugrünen, langgeſtielten Blättern zu erkennen), 11. Octbr. 63 am hohen Rande des Sachſenwaldes, der ehemaligen Tuchfabrik gegenüber

(Baum mit Früchten), 6. Juni 76 in der Hake, feitwärts vom Wege zwifchen Hausbruch und Eheftorf (Baum mit Blüten), aufserdem dafelbft an manchen andern Stellen, z. B. ftrauchartig an den Höhen hinter Hausbruch.

Betula populifolia Ait. fand ich Sept. 68 am Strande unterhalb Nienftädten (ftrauchartig, aber mit Früchten), die Pflanze hatte fich dort offenbar trefflich acclimatifirt. Höchft wahrfcheinlich entftammte fie den Godeffroyfchen Anpflanzungen.

Alnus auctumnalis Hartig kommt in den Sierich'fchen Anlagen am winterhuder Alfterufer (angepflanzt) vor. Fruchtzweige, die ich Juli 72 dafelbft fammelte, ftimmen ganz mit ähnlichen Zweigen von Exemplaren aus der Jungfernheide bei Berlin.

A. incana (L.) D. C. ift am Elbufer, befonders unten im Schröder'fchen Park, häufig angepflanzt zu finden, eben fo in den Anlagen am winterhuder Alfterufer, in den neu angelegten Godeffroy'fchen Waldungen zwifchen Osdorf und Sülldorf und im Walde vor Reinbek links, 66 ftand diefe Art in den letzten Tagen des Monats Januar fchon in voller Blüte.

Myrica Gale ift bei uns freilich etwas Gewöhnliches, fehlt aber doch in vielen Mooren, befonders in den reinen Heidemooren. Man findet fie u. a. nicht im borfteler Moor, obgleich fie im Wege dahin, wenn auch fpärlich, vorkommt, ferner nicht im ftellinger und eidelftedter Moor, überhaupt nicht in den hochliegenden Mooren der Herrfchaft Pinneberg, dagegen wächft fie, und zwar immer in Menge, im winterhuder Bruch und deffen Umgebung, im Ohmoor hinter Niendorf, befonders am garftedter Damm, im eggerftedter Moor, in der moorigen Niederung unterhalb Rothenhaus und von da ftellenweife weiter bis nach Befenhorft, wozu noch die in SONDER's Flora beifpielsweife angeführten Standorte Eppendorf und Barmbek kommen. Am jenfeitigen Elbufer ift fie anfcheinend felten, kommt jedoch u. a. in einem Moorgrunde zwifchen den Heidehügeln hinter Hausbruch vor. Dafs ich mit diefen Angaben das Thema nicht erfchöpft habe, brauche ich wol nicht erft zu verfichern.

Mit monöcifchen Blüten fand ich **M. Gale** April 72 am Rande des eppendorfer Moors, mit verfpätet erfcheinenden Blüten, die fich an vollftändig beblätterten Zweigen einer männlichen Pflanze befanden, dafelbft Mai 68.

Salix fragilis L.: Form mit Uebergängen von männlichen Blüten in weibliche, fammelte ich 30. April 65 am nienftädtener Elbufer.

S. pentandra × fragilis (S. cuspidata Schultz) ift meines Wiffens an der Landftrafse zwifchen dem Hellbrok und Bramfeld gänzlich verfchwunden. Aug. 65 fammelte ich an der linken Seite derfelben noch Blattzweige in einer jetzt nicht mehr vorhandenen Hecke. Auch der grofse männliche Baum weiter hin rechts am Wege ift längft fortgenommen worden. LABAN giebt indeffen die Pflanze noch in Brahmfeld felbft, fo wie hinter Steinbek an, und danach wäre fie unferer Flora noch erhalten geblieben.

S. alba L. fand ich Mai 72 am Elbftrande vor Teufelsbrück mit faft blattartig verlängerten, die Frucht zum Theil bedeutend überragenden Tragblättern (dadurch höchft fremdartig ausfehend) 30. April 65 in einem ebenfalls weiblichen Exemplar, deffen Aehren (Kätzchen) aufser den Narben zugleich verkümmerte Staubbeutel zeigen (bei Teufelsbrück).

Die Abart **b) vitellina L.** (als Art, nach KOCH, wegen der meiften Synonyme) — f. ASCHS. Flora — beobachtete ich April 54 bei Havikhorft, Mai 61 am Ende von Eimsbüttel, beide Male angepflanzt und männlich.

S. babylonica L. fand ich 21. Mai 76 im Park »Quellenthal« am Teiche vor dem herrfchaftlichen Wohnhaufe mit weiblichen Aehren. Ich erwähne diefes Umftandes, weil man nicht oft Trauerweiden blühend fieht oder wenigftens die Blüten derfelben nicht erlangen kann.

S. amygdalina L. erw. **discolor Koch** kommt vereinzelt im Spätfommer blühend vor. Solche aufser der Zeit blühende Exemplare fammelte ich Auguft 67 bei Geefthacht, ferner an der Süderelbe auf Wilhelmsburg und am eppendorfer Mühlenteich.

Eine kleinblättrige Form von **S. amygd.**, zu der Hauptform **b) triandra L.** (als Art) gehörend wächst in der Hecke an der linken Seite des eppendorfer Moors. Ich beobachtete diese Form zuerst Juni 66. Sie wurde mir von Herrn Dr. SONDER bestimmt, und nur auf das Zeugniss eines so gründlichen Bearbeiters unserer Weiden hin wage ich es, obige Bestimmung aufzustellen, obgleich das in Betreff kommende niedrig wachsende Exemplar nicht blüht.

S. alba × amygdalina (S. undulata Ehrh. nach WIMM., nicht KOCH) kommt, aufser am Elbufer vor Teufelsbrück an mehreren Stellen, auch am eppendorfer Mühlenteich vor. 29. Mai 70 überzeugte ich mich von dieser Thatsache durch Untersuchung an Ort und Stelle, nachdem LABAN mich schon früher darauf aufmerksam gemacht hatte.

S. acutifolia Willd. ist in der neuern Zeit bei uns mehrfach in gröfserm Mafsstabe angepflanzt worden, so in den winterhuder Anlagen an der Aufsenalster, am Wege von der altonaer Exerzirweide nach Eidelstädt, und gedeiht im dürrsten Sandboden.

S. viminalis L.: b) tenuifolia Kerner fand ich 6. Aug. 74 am Elbstrande vor Teufelsbrück hinter dem Rücker'schen Garten. Beim Messen der Blätter ergab sich das Verhältniss 1 : 17. Eine ausgeprägte Abart!

S. arbuscula L.: b) bicolor Ehrh. (als Art) kommt in den winterhuder Anlagen mehrfach angepflanzt vor. Bei Trittau habe ich diese Art noch nicht finden können.

S. nigricans Sm., Fr. ist am Elbufer nur in einigen Exemplaren zu finden; das Hauptexemplar steht, so weit mir bekannt ist, unterhalb des Rücker'schen Gartens und ist weiblich. Männliche Pflanzen dieser Art habe ich am Elbufer nicht finden können. Unsere Pflanzen gehören zur Form **b) parietariifolia Host** (als Art) – f. ASCHS. Fl. Die Form **a) glaucescens Host** (als Art) kommt in den winterhuder Anlagen angepflanzt vor.

S. cinerea L. in der Form **aquatica Sm.** (Blätter verkehrt eiförmig, durch Breite ausgezeichnet) beobachtete ich

mehrfach am Elbufer in weiblichen Exemplaren, u. a. noch 26. April 74.

Eine durch auffallend grosse (zum Theil 12 cm. lange und 3½ bis 4½ cm. breite) Blätter ausgezeichnete, faft baumartig wachfende Form obengenannter Art fand ich Juli 64 in Ludendorfs Hof bei Wandsbek. Die Pflanze erinnert an **S. caprea L.**, doch befitzt die Unterfeite der Blätter nicht den diefer Art eigenthümlichen Filz, auch ift die Blattform die von **S. cinerea**.

Eine **forma androgyna** mit am Grunde männlichen, an den Spitzen weiblichen Aehren fammelte ich vor Jahren am Elbufer in einer tiefen Einbuchtung, die längft Parkgebiet geworden ift und fchwerlich noch als Standort für diefe Form gelten kann.

In der Sandgrube vor Eppendorf fand ich April 56 eine **S. cinerea,** die an demfelben Zweige 3 untere männliche und 3 obere weibliche Aehren trägt, aufserdem ift noch eine vierte weibliche Aehre, die an ihrer Spitze einige männliche Blüten trägt, am obern Ende deffelben vorhanden.

S. cinerea mit gefcheckten Blättern (**S. variegata Hortulan.,** f. SONDER's Flora) fammelte ich 19. Juni 70 in den winterhuder Anlagen (dafelbft natürlich gepflanzt).

S. caprea L. kommt in einer Hecke am Wege nach dem borfteler Moor mit Blättern, die auch auf der Oberfeite weifsfilzig bleiben, vor, wenigftens fand ich den betr. Strauch u. a. 3. Juni 73 noch in diefem Zuftande, und fo weit ich das erinnere, verliert der fchon aus der Ferne bemerkbare Filz fich auch im eigentlichen Sommer nicht. Das Exemplar gehört nach ASCHS. Flora zur Hauptform: a) **cordifolia Lasch**.

Zu derfelben Hauptform gehört eine kleinblättrige **S. caprea** (nach SONDER's Flora wol zur Var. γ **parvifolia** zu rechnen), die ich Mai 69 am Rande des borfteler Holzes fand.

Beide Formen werden fich noch anderswo finden, wie denn SONDER die beregte Varietät wenigftens an mehreren Stellen angiebt.

Exemplare der Art, die zur Hauptform: **b) elliptica Kerner** gehören, beobachtete ich u. a. im Walde hinter Reinbek (Mai 54), beim borſteler Jäger (Mai 69), im Wege nach dem borſteler Moor (3. Juni 73).

S. aurita L. in der Form **uliginosa Willd.** (Strauch durch Höhe ausgezeichnet, Blätter verkehrt-eiförmig-länglich, nach der Baſis zu keilig verſchmälert) fand ich gut ausgeprägt an einer Hecke zwiſchen 2 Koppeln links vom eppendorfer Moor (7. Juni 74).

Auguſt 63 ſammelte ich im eggerſtädter Moor Zweige einer niedrig gewachſenen **S. aurita**, an welchen die Blätter der neuen Triebe beiderſeits filzig behaart und am Rande im ganzen Umkreiſe ſcharf geſägt ſind. Aus der Ferne geſehen, ſchien es die Form **argentea Sm.** von **S. repens L.** zu ſein; in der Nähe betrachtet, erinnern die Blätter an die der **S. caprea,** doch iſt bei ihrer Kleinheit wol an keine Verbindung mit letzterer Art zu denken.

Die intereſſante Form von **S. aurita** mit bis über die Mitte verwachſenen Staubgefäſsen (**S. cladostemma Hayne**) fand ich April 54 am Rande des Waldes vor Reinbek (Richtung nach Havikhorſt). Auch an meinen Exemplaren finden ſich in dem Kätzchen freie Staubgefäſse neben verwachſenen Staubgefäſsen, genau ſo, wie SONDER es gefunden hat.

S. repens L.: a) vulgaris Koch erw. Form 2. **argentea Sm.** (als Art) ſammelte ich Auguſt 63 im eggerſtädter Moor mit beiderſeits dicht ſeidenhaarig-filzigen Blättern, ſo daſs dieſe hinſichtlich der Bekleidung an die Blätter der **Stachys lanata** erinnern. Form: 3 **fusca Sm.** (als Art, ob **L.**?) fand ich ſchön ausgeprägt am Rande der beſenhorſter Wieſen (21. Mai 65), auſserdem bei Hinſchenfelde, am Wege nach Reinbek, im eppendorfer Moor (Mai 54) weniger characteriſtisch, doch immer mit elliptiſchen oder elliptiſch-lanzettlichen Blättern.

Form: 4 **liocarpa G. Mey.**, die im Brandenburgiſchen nach ASCHERSON ſelten iſt, kommt bei uns mehrfach vor. Ich fand ſie Mai 54 im eppendorfer Moor, Juni 61 beim grünen

Jäger in der Nähe von Wellingsbüttel, 21. Mai 65 am Rande der Befenhorft (hier fehr fchön).

b) rosmarinifolia Koch (als Art, ob L.?), nach SOND. Fl. **S. rosmarinifolia L.**, habe ich bis jetzt bei Hamburg nicht bemerkt; meine Exemplare entftammen einem kleinen Moor der Jungfernheide bei Berlin (3. Juni 65 von mir gef.). SONDER hat die Pflanze in Parenthefe.

Auch **S. repens** liefert mitunter Nachblüten. Ich fand Triebe mit folchen (männl.) April 70 im winterhuder Bruch. Diefelben zeichneten fich zugleich durch breite Blätter aus. Jeder Trieb hatte nur e i n e Blüte, die fich am Ende deffelben befand.

S. aurita × repens (S. ambigua Ehrh.) fand ich fchön ausgeprägt in ziemlich hohen (männlichen und weiblichen) Sträuchern am Rande der befenhorfter Wiefen, ziemlich im Vordergrunde. Die Blätter find meift oval oder oval-rundlich, alfo denen der Form **argentea** von **S. repens** fehr ähnlich, doch ift der Seidenglanz auf ihrer Unterfeite viel fchwächer als es bei diefer Form der Fall zu fein pflegt, und meift von einer angenehm bläulichen Färbung, auch find oft die Seitennerven auf der Oberfeite vertieft. Neben diefen in der Mehrzahl vorhandenen Blättern finden fich aber auch nicht felten keilförmig verfchmälerte, am Rande nach unten umgefchlagene Blätter, faft wie die von **S. aurita**, doch auch meift des eigenthümlichen Seidenglanzes nicht entbehrend. Männliche und weibliche Kätzchen find ziemlich fpärlich vorhanden und von eigenthümlicher Zartheit.

Aufserdem fand ich diefen Baftard 12. Juni 70 in einem Feldwege der bramfelder Feldmark, etwa zwifchen dem hinfchenfelder Holz und dem farmfener Moor, hier in einem ganz niedrigen Strauch (Blätter deffelben meift rundlich-oval, mit vertieften Seitennerven, mit fchwachem Seidenglanz, einige keilig verfchmälert) und 12. Mai 72 am Rande des hinfchenfelder Holzes nach hinten hin, hier in 2 ziemlich hohen Sträuchern, deren Blätter allerdings, fo zu fagen, nur einen matten grünlichen Seidenfchimmer zeigen, fich aber fonft ganz

ſo wie die der Sträucher von den vorher genannten Standorten verhalten. — Der letzte Fundort würde faſt mit dem in SONDER's Flora genannten (in der Nähe des hinſchenfelder Holzes) zuſammenfallen, und ich kann hier die Bemerkung nicht unterdrücken, daſs die von mir eben im Holz gefundenen zuletzt genannten Sträucher auſserhalb desſelben den ſchwach ſeidenglänzenden Filz gewiſs deutlich gezeigt hätten.

S viminalis + caprea (S. Smithiana Willd. herb. 1821 4) iſt bei Hamburg keine der ſeltenſten Weiden. Am Elbufer iſt ſie noch alljährlich ſicher zu finden. Ich ſammelte daſelbſt Zweige von weiblichen Exemplaren 30. April 65 (bei Nienſtadten), 26. Mai 74 (vor Teufelsbrück) Blattzweige Juni 66 (Nienſtädten). Auſserdem fand ich dieſe Weide am Diebsteich (April 63, Blattzweig) und an einem Waſſerloche unweit deſſelben zur Seite des Iſebek (männliche Zweige); letzteres iſt leider bei der Anlage der Altona-Kieler Eiſenbahn der Nivellirung zum Opfer gefallen. Endlich traf ich **S. Smithiana** 25. Juli 70 unerwarteter Weiſe am Alſterufer unterhalb Wellingsbüttel in mehreren niedrigen Sträuchern und zwar in der Abart γ **virescens** (ſ. SOND. Fl.). Der Standort in Eimsbüttel bei Heuſs Hof« (ſ. dieſelbe Flora) iſt jetzt zu ſtreichen.

S. viminalis + repens (nach ASCHERSON's Flora **S. angustifolia Fr. Koch**, nicht **Wulf.**), nach der Auseinanderſetzung in SOND. Fl. jedoch **S, augustifolia Wulf.**, habe ich bis jetzt in der Beſenhorſt nicht finden können.

S. purpurea L., in der Hauptform: **a) Lambertiana Sm.** (als Art, erw.) — ſ. ASCHS. Fl. — ſcheint mir nicht ganz häufig zu ſein. Ich fand ſie Mai 54 am Elbufer.

S. viminalis + purpurea: b) rubra Huds. (als Art) konnte ich am Elbufer nie finden, traf ſie aber, der Angabe SONDER's gemäſs, bei Poppenbüttel am linken Alſterufer, freilich nur in weiblichen Exemplaren. Das früher dort befindliche urwüchſige Weidendickicht, der Standort dieſer Seltenheit, hat leider, wie ich mich 14. Juni 78 überzeugen konnte, geregelten Anlagen weichen müſſen, und von der Weide war nichts mehr zu ſehen.

S. amygdalia + viminalis: b) mollissima Ehrh. (als Art) habe ich trotz vielfachen Suchens bis jetzt am Elbufer nicht finden können.

Populus tremula L. kommt felten in einer Form mit ungewöhnlich grofsen Blättern vor, fo am borfteler Holz.

P. alba + tremula (P. canescens Koch, ob **Sm.?)** habe ich mit einiger Sicherheit nur am Elbufer (dicht vor Teufelsbrück und bei Nienftädten) gefunden. Die Pflanzen wachfen faft ftrauchartig, und ihre Zweige haben zweierlei Blätter: die obern find bei den nienftädtener Exemplaren oberfeits glänzend dunkelgrün, unterfeits faft fchneeweifs-filzig, doch find fie nicht eigentlich buchtig-gelappt; die untern find rundlich, grobgezähnt, denen von **P. tremula** ähnlich. Bei dem Exemplar von Teufelsbrück find die obern Blätter graufilzig, fonft alles wie vorher. Die Baftardnatur der Pflanzen fcheint mir feftzuftehen.

Unter den »Silberpappeln« unferer Anlagen habe ich **P. canescens** bis jetzt nicht erkennen können und würde es mit Freuden begrüfsen, wenn ganz beftimmte Bäume als »Graupappeln« nachgewiefen würden.

P. candicans Ait. kommt in anfehnlichen Bäumen in der frühern Sandgrube am Ende des Rothenbaums, fowie in den Sierich'fchen Anlagen angepflanzt vor.

P. viminalis (P. salicifolie Hort.) findet fich in den winterhuder Anlagen als Strauch angepflanzt. Die Beftimmung der Art verdanke ich Herrn Prof. Reichenbach.

Zufätze und Berichtigungen

zu dem im vorigen Jahreshefte erfchienenen erften Theile diefer Arbeit.

S. 25 ift hinzuzufügen, dafs die blaue Anemone fchon früher, u. a. von Hrn. Prof. REICHENBACH in einem Exemplar bei Dresden, gefunden worden ift und in feiner Flora des Königreichs Sachfen als **Anemone nemorosa** δ. **coerulea** verzeichnet fteht.

S. 28 lies **Eschscholtzia** ft. **Eschscholtziana**.

S. 30 Zeile 1 lies nienftädtener ft. nienftädter.

S. 31 habe ich hinzuzufügen, dafs ich **Lepidium ruderale** 12. Juni 78 auf einer wüften Stelle eben hinter der altonaer Gasfabrik in mehreren Exemplaren fand, ferner dafs ich **Coronopus squamatus** 3. Juli 78 auf dem Glacis beim frühern Millernthor wieder, 17. Juli auf dem Heiligengeiftfelde neu aufgefunden habe.

S. 35 Z. 13 v. u. lies humofen ft. limofen.

S. 36 Z. 11 v. o. » vor » von.

S. 38 Z. 1 v. o. » **Zincke** » **Zinbke**.

S. 39 ift hinzuzufügen, dafs **Impatiens parviflora** auch am Abhang von Borgfelde wächft (7. Aug. 78 daf. gef.).

S. 40 ift hinzuzufügen, dafs **Anthyllis Vulneraria** 11. Juni 78 von Dr. TH. WAHNSCHAFF und mir in grofser Menge an der alten Fundftelle hinter Harburg gefehen wurde. In der Nähe ift kürzlich eine Windmühle gebaut worden.

S. 41 Z. 16 v. o. lies des ft. der.

Daselbst habe ich hinzuzufügen, dass ich **T. fragiferum** 17. Aug. 78 an 2 Stellen in Nebenwegen rechts vom Wege von der pinneberger Landstrasse nach Bahrenfeld (also wieder im Gebiete des Isebek) fand.

S. 43 Z. 5 v. o. streiche das Wort »auch.«

Z. 19 » lies **coaetanea** st. **coaetaneae**.

Vor **Fragaria collina** ist einzuschalten:

Rubus fruticosus L.: b) fastigiatus W. & N. (als Art) ist im Hintergrunde des borsteler Holzes, viel reichlicher im niendorfer Holz (hinter dem Gehege) zu haben.

R. affinis W. & N. fand ich Juni 54 bei Appelbüttel, Juli 63 zwischen Farmsen und Berne,

R. Sprengelii W. & N. bei Schenefeld, Juli 69 vorne im borsteler Holz, 19. Juli 75 im Walde vor Escheburg,

R. vulgaris W. & N. (erw.) u. a. 2. August 73 in Menge in den borsteler Tannen,

R. silvaticus W. & N. 9. Juli 73 im niendorfer Holz, 2. August 73 in den borsteler Tannen,

R. Radula W. & N. u. a. rechts vom Dorfe Besenhorst 21. Juli 75, in einer Hecke zwischen dem Mühlenkamp und Winterhude 29. August 75,

R. hybridus Vill. (R. glandulosus Bellardi) u. a. zwischen Reinbek und Wohldorf Juli 65, am Abhange vor Mühlenberg Juli 69, neben der Eisenbahn vor Pinneberg 12. August 78.

R. saxatilis L. wächst auch an verschiedenen Stellen im niendorfer Holz, u. a. am eidelstädter Kirchenwege, häufig im borsteler Holz, desgleichen in Kanzlers Hof, und grosse Flächen überziehend im Höpen, dann an einem Wege der bramfelder Feldmark nach dem farmsener Moore zu.

S. 45 ist nach **Rosa pimpinellifolia R. lucida Ehrh.** einzuschalten, die ich August 68 auch am nienstädtener Elbufer fand, und bei **R. cinnamomea** hinzuzufügen, dass diese Art in einer Hecke am wellingsbütteler Holz (nahe bei einem Garten) vorkommt (14. Juni 78 das. ges.).

S. 46 Z. 2 v. u. lies **polypodioides** ft. **polipodioides**.

S. 48 habe ich bei **Myriophyllum alterniflorum** hinzuzufügen, dafs ich diefe Pflanze 21. Juli 78 in dem faft ganz verfchilften Graben an der Schiefsbahn nicht gefehen habe.

Daf. Z. 18 v. o. lies **microphylla** ft. **mikrophilla**.

S. 49 ift bei **Bryonia alba** hinzuzufügen, dafs diefelbe am flottbeker Wege vor dem Schlagbaum 78 noch fpärlich, am Wege zwifchen Wedel u. Fährmannsfand reichlich vorkam.

S. 51 Z. 1 v. o. lies **pallidum** ft. **palladium**.

S. 55 Z. 2 v. o. lies letzter ft. letzer.

S. 62 Z. 1 v. o. lies Osdorf ft. Olsdorf

S. 63 habe ich bei **Chrysanthemum suaveolens** hinzuzufügen, dafs ich diefe fich einbürgernde Pflanze 1. Auguft 78 in Menge am Eingange des Dorfes Schenefeld fand, fowie bei **Senecio paluster**, dafs ich diefe Art 19. Mai 78 am Teiche hinter Osdorf, alfo im W. von Hamburg, beobachtete.

S. 64 Z. 1 v. o. lies Stralblüten ft. Sternenblüten und fchalte hinter »ift« »mir« ein.
Z. 4 v. o. ftreiche das Komma.
Z. 17 lies boberger ft. loberger.
Z. 20 lies Kuddevörde ft. Ruddevörde.
Z. 1 v. u. lies Elbufer ft. Alfterufer.

S. 65 habe ich bei **Cichorium Intubus** hinzuzufügen, dafs es 78 am Ende von Horn noch reichlich wuchs.

S. 67 ift hinzuzufügen, dafs **Tragopogon pratensis** noch an der bremer Landftrafse eben hinter Harburg vorkommt (11. Juni 78 daf. gef.).
Z. 13 lies lauter ft. auter.

S. 68 Z. 6 v. u. lies Gralwall ft. Grabwall.

S. 69 Z. 10 v. u. lies Letzteres ft. Letzeres, und ftreiche »indeffen.«

S. 70 Z. 11 u. 12 v. o. lies Stengel ft. Stempel.
Z. 16 lies Stengeltheils ft. Stempeltheils.

S. 71 Z. 10 v. o. lies letztgenannten ft. letzgenannten.

Ueber Anwendung von Zahlenformeln bei Diagnofen von Schlangen.

Ein Vorfchlag von Dr. J. G. FISCHER.

Die Zahl (und Geftalt) der Kopffchilder, der Längsreihen von Körperfchuppen, der Bauchfchilder, die Form des Analfchildes, die Zahl und Form der Schwanzfchilder find bei der Beftimmung von Schlangenarten fo wichtig, dafs man diefelben bei der erften Orientierung zunächft ins Auge zu faffen pflegt, — trotz des Umftandes, dafs alle diefe Zahlen bei einzelnen Arten gewiffen Schwankungen unterworfen find. Nun wird aber von manchen Autoren (ich erinnere nur an viele Specialbefchreibungen von JAN), auf einige jener Zahlen entweder gar kein Gewicht gelegt, oder diefelben find im Texte fo verfteckt, dafs man fie erft nach längerem Suchen herausfindet, während doch für den erften Ueberblick eine rafche Orientierung fo erwünfcht ift.

Es empfiehlt fich daher, die Diagnofen von Schlangenarten ebenfo mit Kopffchilder- und Schuppen-Formeln auszuftatten, wie es bei denjenigen von Fifchfpecies durch Hinzufügung einer Floffenftrahlenformel längft gefchieht. Es würde dadurch Raum im Text gefpart und die Beftimmung erleichtert.

In diefe Formel wären nicht nur, wie es von JAN in feinem Elenco bei den Tropidonotus-Arten gefchieht, die Längsreihen der Körperfchuppen, die Augenfchilder, die Supralabialia aufzunehmen, fondern auch die Zahl der Infralabialia, der Schläfenfchilder, der Bauch- und Schwanz-Schilder, fowie die Form des (einfachen oder getheilten) Anale. Die Aufnahme einiger

die Zahl und Form der Zähne betreffenden Ziffern, die allerdings für viele Arten von befonderer Wichtigkeit wäre, könnte fchon aus dem Grunde unterbleiben, weil diefer Charakter meift generifche Unterfchiede betrifft, aufserdem aber die Diagnofe möglichft kurz und überfichtlich gehalten fein foll. Ja, es ift die Frage, ob nicht aus diefem Grunde die bei derfelben Art oft innerhalb gewiffer Grenzen ziemlich fchwankende Zahl der Bauch- und Schwanzfchilder aus der Formel fortbleiben könnte.

Ich habe in den nachfolgenden Diagnofen einiger neuer Schlangenarten verfucht, einen Anfang mit der Einführung folcher Formeln zu machen.

In denfelben bedeutet:

Sl. die Zahl der Längsreihen von Schuppen in der Körpermitte;
O. die Zahl der Ante- und Poft-Okularia;
L. (als Bruch) die Zahl der Ober- und Unterlippenfchilder;
T. die Zahl und Reihen der zwifchen Parietale und Lippenfchildern liegenden Schläfenfchilder;
V. die Zahl der Bauchfchilder bis zum Analfchilde exklufive;
A. das einfache oder (als Bruch) das getheilte Anale;
Sc. die Zahl der einfachen oder (als Bruch) der getheilten Schwanzfchilder.

Neue oder wenig bekannte Reptilien

befchrieben von Dr. J. G. Fischer.

1. Leptognathus affinis Fifch.

Taf. I. Fig. 1a bis 1c*).

Sl. 15; O.o. 2; L. $^{7}/_{9}$; T. 1+2+3; V. 180; A. $^{1}/_{1}$; Sc. $^{71}/_{71}$.

Drei Paare Kinnfurchenfchilder, die des letzten mit Seitenfchildern; diejenigen des erften viel (dreimal) länger als breit mit konvergierenden Hinterrändern; Kopf lang, faft zweimal fo lang als breit. — Dunkelbräunlichgrün mit fchmalen, unregelmäfsigen, am Bauche zufammenfliefsenden oder alternierenden fchwarzen Querbinden.

Befchreibung.

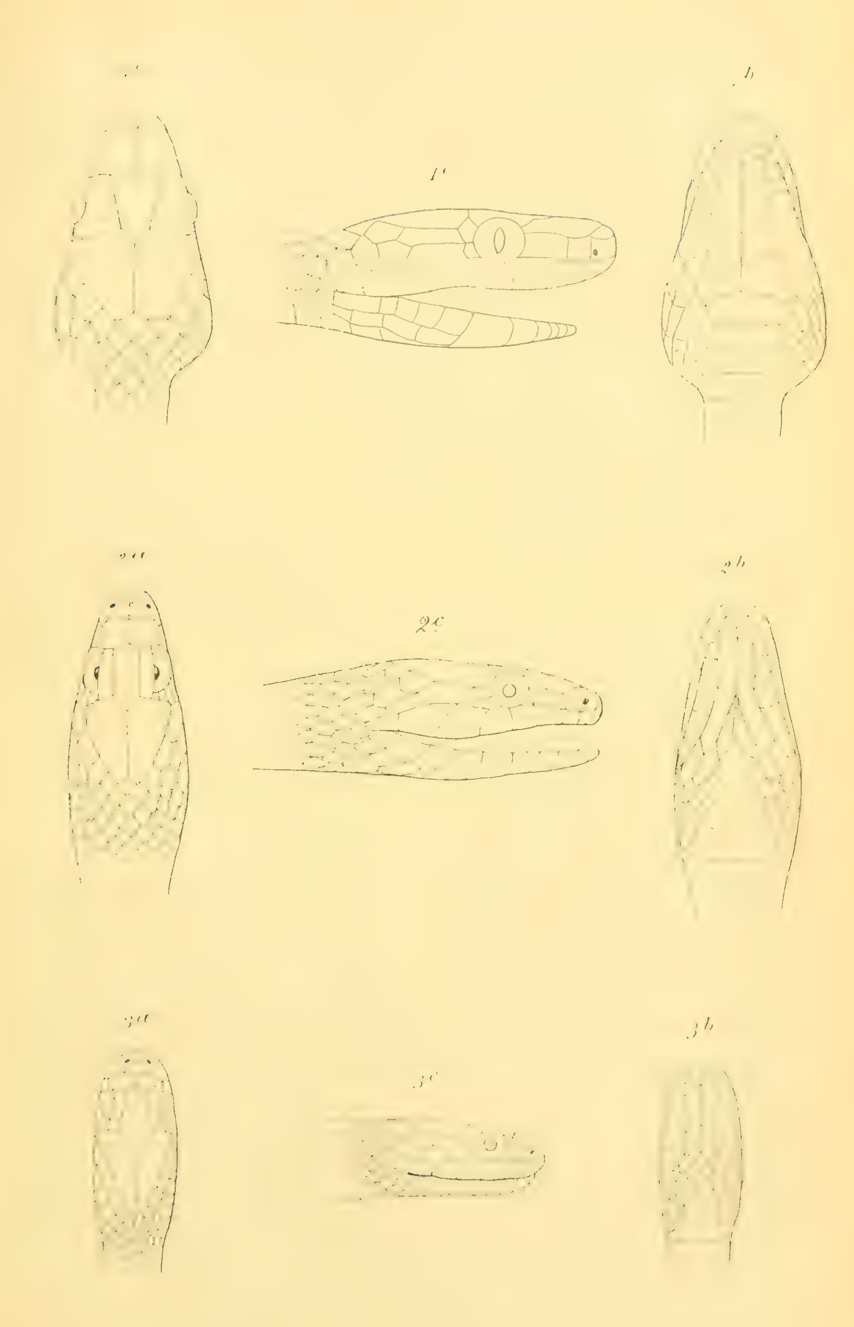
Form. Körper fchwach zufammengedrückt. Kopf abgefetzt, mäfsig breit, am breiteften Theile (Hinterhauptsgegend) wenig mehr als halb fo breit wie lang; Schnauze abgerundet, etwas nach unten und hinten abgeftutzt. Schwanz fchwach abgefetzt, $^{1}/_{4}$ der Totallänge.

Zähne in den Kiefern und am Gaumen überall in kontinuierlicher Reihe, von gleicher Gröfse, nach hinten gekrümmt, keiner gefurcht.

---

*) In Fig. 1c ift die Naht zwifchen den zwei Nafalia nicht richtig angegeben, diefelbe geht durch das Nasloch; auch ift das auf der Seitenanficht allerdings nur wenig fichtbare Roftrale garnicht angedeutet.

Taf. I





Kopfschilder. Roftrale ganz an der vorderen Schnauzenfläche gelegen, unten fchwach ausgerandet, mit fieben Kanten, von denen die unterfte, leicht nach oben gebogene die gröfste, die feitlichen, mit dem erften Lippenfchilde ihrer Seite in Verbindung ftehenden, die kleinften find. — Zwei Internafalia, klein, jedes ein rechtwinkliges, gleichfchenkliges Dreieck darftellend, deffen nach aufsen und vorn gelegene Hypotenufe an die zwei Nafenfchilder und das Roftrale, deffen innere Kathete an diejenige der anderen Seite, deffen hintere Kathete an das Praefontale ihrer Seite ftöfst. — Zwei Praefrontalia, mehr als viermal fo grofs, wie die vorigen, breiter als lang, nach der Seite des Kopfes herabgebogen und hier an das zweite Nafale, an das Frenale, fo wie mit einem nach hinten ausgezogenen kurzen Fortfatz an das Auge ftofsend; der hintere Rand fteht mit dem Frontale und Supraokulare, der innere mit dem gleichnamigen Schilde der anderen Seite, der vordere mit dem Internafale und theilweife mit dem zweiten Nafale in Berührung. Frontale wenig länger als die Praefrontalia, fünffeitig; der vordere gerade Rand nur mit letzterem zufammenftofsend; die Seitenränder, wenig kürzer als der Vorderrand, nach hinten konvergierend; die Hinterränder, etwa $^1/_3$ fo lang, wie die Seitenränder und von diefem unter ftumpfem Winkel ausgehend, ftofsen unter rechtem Winkel an einander. Der Vorderrand fteht nur mit den Praefrontalia, die Seitenränder nur mit den Supraokularia, die Hinterränder nur mit den Parietalia in Berührung. — Parietalia fehr grofs und breit, mit dem vorderen äufseren Theile zur Seitenfläche des Kopfes herabgebogen und hier mit dem oberen Poftokulare und dem erften Temporale in Berührung. Die hinteren Enden treten unter faft rechtem Winkel auseinander und faffen hier eine der gewöhnlichen rhombifchen Nackenfchuppen zwifchen fich. — Zwei Nafalia; das erfte, gröfsere, viereckig, ebenfo hoch wie lang, mit dem vorderen Theil an die Vorderfläche der Schnauze umgebogen, mit dem Roftrale, fowie mit dem Internafale und dem erften Supralabiale feiner Seite in Berührung; das zweite kleinere, höher als lang, fünfeckig, mit

dem oberen Rande an das Internasale, mit dem unteren an das zweite Supralabiale stoſsend; von den zwei hinteren Seiten steht die obere mit dem Praefrontale, die untere mit dem Frenale in Berührung. — Das Frenale ist ein Rechteck, wenig länger als hoch, von etwas geringerer Ausdehnung, als die zwei Nasalia zusammengenommen; der vordere Rand stöſst an das zweite Nasale, der obere an das Praefrontale, der hintere ans Auge, der untere an das dritte und vierte Supralabiale. — Kein Anteokulare. — Zwei Postokularia; von diesen ist das obere das gröſsere. — Temporalia: 1+2+3; das erste ist das gröſste, doppelt so lang als hoch, ganz zwischen dem sechsten Supralabiale und dem Parietale seiner Seite liegend; auch diejenigen der zweiten Reihe sind etwas länger als hoch, die der dritten rhombisch, etwas gröſser, als die Schuppen der Nackengegend. — Sieben Supralabialia, das vierte und fünfte am Auge, das sechste von allen das höchste, das siebente weniger hoch, aber länger als das sechste. Neun Infralabialia, diejenigen des ersten Paares klein, schmal, an der Kinnfurche hinter dem kleinen dreieckigen Mentale zusammenstoſsend; die übrigen nehmen bis zum sechsten, gröſsten, rasch an Gröſse zu, um vom siebenten an nach hinten wieder kleiner zu werden. — Die Kinnfurche wird (auſser von dem ersten Paare der Infralabialia) von drei Paaren Kinnfurchenschildern begrenzt. Die des ersten Paares sind sehr lang, dreimal so lang als breit, stehen mit den ersten fünf Infralabialia in Berührung und haben nach hinten und innen konvergierende Hinterränder. Diejenigen des zweiten Paares, ebenso breit, aber nur $^1/_3$ so lang wie die des ersten, stoſsen mit dem äuſseren Rande an das sechste Infralabiale ihrer Seite; ihre hinteren Ränder konvergieren ebenfalls nach hinten und innen, aber weniger stark, als die des ersten Paares; die des dritten Paares haben eine unregelmäſsige fünfseitige Gestalt, ihre vorderen sowohl als ihre hinteren Ränder konvergieren nach innen, aber die ersteren nach hinten, die letzteren nach vorn. Längliche, vorn zugespitzte Marginalschilder legen sich zwischen diese und die Infralabialia. Die

Körperschuppen sind glatt, ohne Gruben, rhombisch, an der Körpermitte in 15 Längsreihen, die der mittleren Rückenreihe viel gröfser, hexagonal, nicht bis zum Nacken in dieser Form sich erstreckend — Bauchschilder 180, an den Seiten wenig und sanft heraufgebogen. Anale getheilt. — 71 Paare Schwanzschilder.

Farbe: Grundfarbe oben dunkelbraungrün, unten gelb. Kopf oben dunkelbraun, mit unsymmetrischen gröfseren schwarzen Flecken und mit zerstreuten kleinen unregelmäfsigen Punkten und Fleckchen gesprenkelt. Hinter dem Kopf eine unregelmäfsige schwarze Querbinde, vier Schuppenreihen einnehmend, sich seitwärts bis auf den Raum von zwei Schuppen verschmälernd und bis auf den seitlichen Anfang des vierten Bauchschildes herabgehend. Oberseite des Körpers mit zahlreichen unregelmäfsigen, schmalen, ineinander übergehenden und dadurch meist undeutlichen schwarzen Querbinden, die eine bis zwei Schuppenreihen einnehmen, und sich oft in einzelne, von der dunklen Grundfarbe kaum zu unterscheidende Flecken auflösen. An den Seiten fliefsen mehrere dieser schmalen und eng gestellten Querbinden zu etwas breiteren, zwei bis drei Schuppen einnehmenden und durch gelbliche Einfassung besser markierten Binden zusammen. Diese greifen dann über auf die Bauchschilder, von denen sie je zwei (auch drei) einnehmen, und stofsen öfter mit denen der andern Seite zusammen, als sie mit denselben alternieren. Auf der Bauchfläche werden jederseits 39 Halb- (oder Ganz-) Ringe bis zum Analschilde gezählt. Schwanz unten schwarz, durch zerstreute unregelmäfsige kleine gelbe Flecke schwach gesprenkelt.

Maasse: Totallänge 0m·71; Schwanz 0m·17; Kopf bis zum Gelenkvorsprung des Oberkiefers 0m024; Breite des Kopfes daselbst 0m·014; Länge der Kinnfurche 0m·01.

Die eben beschriebene Art gehört zur III. Gruppe von Cope (Proc. Ac. Nat. Sc. Philad. 1868, 108), unterscheidet sich aber von der einzigen dazu gezogenen Art **Petalognathus**

nebulatus D. B. durch den Befitz von fechs Kinnfurchenfchildern mit Seitenfchildern und durch die fchwarzen bis auf die Mitte der Bauchfchilder reichenden, meift mit denen der anderen Seite zu vollftändigen Ringen zufammenfliefsenden fchmalen Querbinden.

Das der vorftehenden Befchreibung zu Grunde liegende Exemplar ift von Herrn GROSSKOPF bei Sabanna larga (Columbien) gefammelt. Es ift No. 1057 der Schlangenfammlung des Naturhiftorifchen Mufeums in Hamburg.

---

2. Tropidonotus quadriserialis Fifcher.

(Taf. 1, Fig. 2a, 2b, 2c.)

Sl. 19; O. 1.2; L$^{8}/_{10}$; T. 1+2+3; V. 147; A. $^{2}/_{2}$; Sc. $^{79}/_{79}$.

Viertes und fünftes Supralabiale an der Orbita. Alle Schuppen, auch die der äufseren Reihen, gekielt. Farbe oben bleigrau mit vier Reihen kleiner fchwarzer Flecke, unten gelblich-weifs.

Befchreibung.

Schlank; Kopf fchwach abgefetzt, länglich. Schwanz etwa $^{1}/_{4}$ der Totallänge.

Zähne: Im Oberkiefer jederfeits 20—23, ohne Lücke, keiner gefurcht, nach hinten ftärker werdend, im Unterkiefer jederfeits 22.

Kopfschilder. Roftrale ziemlich grofs, mit der Spitze auf die Schnauzenfläche heraufgebogen. Internafalia klein, dreieckig. Praefrontalia grofs, zur Seitenfläche herabgebogen, in Berührung mit Internafale, zweitem Nafale, Frenale, Praeokulare, Supraokulare und Frontale. — Frontale lang, fchmal, etwas länger, als Praefrontale und Internafale zufammen, etwas kürzer als die Naht zwifchen den Parietalia; fünffeitig; Vorderrand faft grade; Seitenränder faft parallel, jeder mit fchwacher, nach innen gerichteter Krümmung; Hinterränder kurz, unter rechtem Winkel zufammentreffend. Parietalia fehr grofs, faft fo lang, wie Frontale und Praefrontale zufammen, vordere Aufsenfpitze an die Seitenfläche herabgebogen längs

Supraokulare und oberſtem Poſtokulare, mit der Spitze noch das zweite Poſtokulare erreichend. — Zwei Naſalia, das hintere gröſser als das erſte; das vordere mit dem erſten, das hintere mit erſtem und zweitem Supralabiale in Berührung. Frenale unregelmäſsig vierſeitig, nicht gröſser als das zweite Naſale, etwas länger als hoch, an das zweite und dritte Supralabiale ſtoſsend. — Anteokulare einfach, oben breiter als unten, mit der oberen Spitze auf die Stirnfläche tretend, durch das Supraokulare vom Frontale getrennt; Supraokulare ſchmal, hinten wenig breiter als vorn. Von den drei Poſtokularia iſt das oberſte das gröſste, das mittlere das kleinſte; das unterſte ruht auf der Grenze zwiſchen fünftem und ſechstem Supralabiale, Temporalia 1+2+3, nach hinten an Gröſse abnehmend; das erſte ſteht mit dem fünften und ſechsten, das untere der zweiten Reihe mit dem ſiebenten und achten Supralabiale in Berührung, das unterſte der dritten Reihe ragt mit ſeiner Spitze noch über das achte hinaus. — Acht Supralabialia, nach hinten allmählich gröſser, das ſechste und ſiebente am gröſsten, das vierte und fünfte an der Orbita. Zehn Paare Infralabialia, die des erſten Paares an der Kinnfurche zuſammenſtoſsend. Zwei Paare Kinnfurchenſchilder, lang, beide gleich groſs, mit ihren Auſsenrändern den fünf erſten Infralabialia anliegend ohne von dieſen durch zwiſchengelagerte Seitenſchilder getrennt zu ſein; die des zweiten Paares ſtark divergierend, getrennt durch zwei hintereinander gelagerte ganz kleine und ein darauf folgendes Paar gröſserer Schilder.

Schuppen oval, ſtark gekielt, in 19 Längsreihen; diejenigen der äuſserſten Reihe gröſser, ebenfalls deutlich gekielt.

Bauchschilder 149, die zwei letzten (Anale und Praeanale) getheilt. 79 Paar Schwanzſchilder.

Farbe. Oben bleigrau mit vier Längsreihen kleiner, ſich auf je 2 bis 3 halbe Schuppen erſtreckender ſchwarzer Flecke, von denen diejenigen einer Reihe mit denen der benachbarten alternieren. Die Flecken der äuſserſten Reihe finden ſich auf Schuppen der vierten, fünften, auch ſechsten Längsreihe, diejenigen der zwei dorſalen Reihen auf Schuppen

der achten und neunten Reihe. Die Schuppen der zweiten, dritten, fiebenten und zehnten Längsreihe find ohne Abzeichnung. In jeder Reihe ftehen bis zum Schwanz 56, am Schwanze 30 Flecke; hier werden diejenigen der dorfalen Reihe kleiner und verlieren fich ganz auf der Mitte des Schwanzes. Die gröfseren Schuppen der erften Reihe haben, foweit fie unter dem übergreifenden Theil der vorhergehenden Schuppen verfteckt find, einen feinen fchwarzen Saum, der fich auch auf den äufserften, von der erften Schuppenreihe verdeckten Theil der Bauchfchilder erftreckt. — Keine lichte Längsbinde, kein Halsband. — Kopf oben bleigrau ohne Abzeichen. Die fechs erften Supralabialia gelblich mit feinem fchwarzen, hinteren Saum. — Kein dunkler Streif vom Auge zu Oberlippenfchildern. Unterfeite des ganzen Thiers einfarbig gelblich weifs.

Masse: Totallänge $0^{m.}$ 675; Schwanz $0^{m.}$ 18. Das eine Exemplar (No. 712) der Schlangenfammlung des Naturhiftorifchen Mufeums in Hamburg ftammt aus Mazatlan, ein Gefchenk des Herrn W. E. BURGHARD.

Die eben gekennzeichnete Art ift am nächften mit Trop. collaris Jan. (Iconogr. livr. 25, pl. V, fig. 2) verwandt, von dem fie fich unterfcheidet: 1. durch die viel gröfseren Parietatia; 2. durch die in Vergleich mit den Praefrontalia viel kleineren Internafalia; 3. durch das getheilte Anale (und Praeanale); durch die fehr deutlichen Kiele der erften Schuppenreihe; 4. durch den Mangel des Halsbandes und die fonftige Färbung.

---

3. Calopisma septemvittatum Fischer aus Mexico.

(Taf. I. Fig. 3a, 3b, 3c).

Sl. 19; O. 1. 2; L. $^{8}/_{9}$; T. 1+2+3; V. 122—130; A. $^{1}/_{1}$ ($^{2}/_{2}$) Sc. $^{53}/_{53}$—$^{73}/_{73}$.

Ein einfaches Nafale; ein Internafale; zwei Praefrontalia; ein Frenale; Schuppen glatt in 19 Reihen; Anale getheilt.

Sieben dunkle Längsbinden, davon eine in der Mitte des Bauchs.

Befchreibung.

Form. Habitus coronellenartig, an Enicognathus erinnernd; ziemlich fchlank, Kopf von gewöhnlicher Form, wenig abgefetzt; Auge ziemlich grofs, faft ganz feitwärts gelegen; Nasloch in einem Schilde, fehr weit nach vorn gerückt, faft auf der oberen Schnauzenfläche gelegen. Schwanz fchlank, zugefpitzt, etwa $1/4$ der Totallänge.

Kopfschilder: Roftrale mäfsig, wenig breiter als hoch, feine Spitze grade auf der Schnauzenfläche fichtbar*). Ein Internafale, klein, dreieckig. Praefrontalia breiter als lang, feitwärts zwifchen Nafale und Anteokulare bis zum Frenale herabgebogen. Frontale länger, als Internafale und Praefrontalia zufammen, fünffeitig; Vorderrand gerade, nur mit den Praefrontalia in Berührung, durch das Supraokulare vom Anteokulare getrennt; Seitenränder fchwach nach vorn konvergierend, nur mit dem Supraokulare jeder Seite in Berührung; Hinterränder jeder etwa $1/2$ des Seitenrandes, unter fpitzem Winkel (ca. 75^0) zufammenftofsend. Parietalia grofs; ihre gröfste Länge beträchtlicher, als Frontale und Praefrontalia zufammen, ihre Sutur etwas gröfser, als die Länge des Frontale; Vorderrand liegt längs des Hinterrandes von Supraokulare und der Hälfte des oberen Poftokulars. Supraokulare mäfsig gewölbt, hinten wenig breiter als vorn, etwa $1/3$ fo breit wie das Frontale. Nafale ungetheilt, grofs, gröfser als Frenale und Praeorbitale zufammen, rhombifch, mit abgerundeten Ecken; Nasloch im oberen, vorderen Theil, mit einer nach unten bis zur Mitte des erften Supralabiale ziehenden Furche, fo dafs es bei

---

*) Die Berührung von Roftrale und Internafale erfolgt nicht, wie in der Zeichnung Tafel I. 3a angegeben, in einer Quernaht, fondern in einem Punkte. Auch fchiebt fich nicht das Supraokulare in den hinteren Saum des Praefrontale hinein, der vielmehr eine gleichförmige, nicht unterbrochene, nach hinten fchwach konvexe Krümmung zeigt.

flüchtiger Betrachtung als doppelt erſcheinen könnte. Frenale klein, ſchmal, halb ſo breit wie hoch, auf der Naht zwiſchen zweitem und dritten Supralabiale ſtehend. Ein Anteorbitale, ſchmal, hoch, mehr als doppelt ſo hoch wie das Frenale, auf der hinteren Hälfte des dritten Supralabiale ruhend. Zwei Poſtokularia, oberes doppelt ſo groſs wie unteres; jenes mit ſeinem Hinterrand an Parietale und erſtes Temporale, dieſes an Temporale und ſechſtes Supralabiale ſtoſsend und auf dem fünften Supralabiale ſtehend. Temporalia 1 + 2 + 3, die aber nicht in vertikalen, ſondern in ſchräge liegenden Reihen geordnet ſind; nur das erſte, gröſste, mit den zwei Poſtokularia und auſserdem durch ſeinen Unterrand mit dem ſechsten Supralabiale in Berührung; unteres der zweiten Reihe mit dem ſechsten und ſiebenten, dasjenige der dritten Reihe mit dem ſiebenten und achten Oberlippenſchilde zuſammenſtoſsend. Acht Supralabialia; die hintere obere Spitze des dritten und das vierte am Auge; das erſte und zweite die kleinſten, faſt gleich, von da bis zum ſechsten wachſend, ſechstes und ſiebentes die gröſsten. Neun Paare Infralabialia, die des erſten Paares hinter dem kleinen dreieckigen Mentale an der Kinnfurche zuſammenſtoſsend, dann bis zum ſechsten an Gröſse wachſend, von da wieder abnehmend. Zwei Paare Kinnfurchenſchilder, diejenigen des erſten Paares gröſser, als die des zweiten, mit den erſten fünf Infralabialia, diejenigen des zweiten Paares mit dem fünften und ſechsten in Berührung. Die Schilder des zweiten Paares ſchlieſsen mit den Innenrändern an einander und trennen ſich nur mit der hinteren freien Spitze, um hier eine oder zwei Halsſchuppen zwiſchen ſich zu nehmen.

Schuppen. Rhombiſch, glatt, in 19 Längsreihen, die der äuſseren Reihen etwa doppelt ſo groſs, wie die der mittleren. Bauchſchilder ſeitwärts nicht heraufgebogen, 122 bis 130. Anale (bei einem Exemplar auch das vorhergehende Schild) getheilt. Schwanzſchilder doppelt, 53 bis 73 Paare; Schwanzende von einem einzigen langkegelförmigen Schilde umſchloſſen.

Farbe. Kopf oben fchwarz, feitlich bis über den oberen Rand der gelben Supralabialia hinaus; Roftrale fchwarz gefäumt mit gelber Mitte; am fchwarzbraunen Nacken, etwa drei Schuppen hinter dem Ende der Parietalia und feitlich davon, jederfeits ein kleiner fcharf markierter gelber Fleck, zwei ganze und 1 — 2 halbe Schuppen einnehmend; Kinn, Kehle und untere Seite des Halfes gelblich weifs; Grenzfaum zwifchen Infralabialia und Kinnfurchenfchildern fowie der gemeinfchaftliche Grenzfaum der letzteren fchwarz; Mentale gelb, fchwarz gefäumt. — Unter dem Hals eine bogenförmig von einem Mundwinkel zum andern quer hinübergehende, bisweilen unterbrochene, fchwarze Binde, deren mittlerer Theil nach vorn vorgezogen ift und einen nach vorn bisweilen bis in die Kinnfurche vorfpringenden Winkel bildet. Rücken: Grundfarbe hell chokoladenbraun mit vier fchwarzen Längsbinden; die zwei mittleren nach aufsen und innen von der Grundfarbe fchwach abgefetzt, in ihrer Mitte (achte Schuppenreihe) tiefer markiert; die feitlichen Binden nehmen jederfeits die dritte, vierte und fünfte Schuppenreihe ein, und find von der erften der drei fchwarzen Bauchbinden je durch 2 Schuppenreihen getrennt. Bauch gelbweifs mit drei fchwarzen, fcharf markierten Längsbinden; die mittlere, wenig breiter als die zwei feitlichen, beginnt fchon einige Schuppenreihen vor dem erften Bauchfchilde, hat fcharf begrenzte feitliche, gerade Konturen, breitet fich auf dem Analfchilde feitwärts aus, überfpringt die zwei erften Schwanzfchilderpaare, und fetzt fich, immer fchmaler werdend, zugefpitzt bis zum 11ten bis 15ten Paare fort. Die feitlichen Binden des Bauches nehmen erft an der äufseren Spitze des 3. oder 4. Bauchfchildes ihren Anfang; fie umfaffen die äufserften Spitzen der Bauchfchilder und find nur an der der Mittellinie des Bauches zugekehrten Seite fcharf gradlinigt abgegrenzt, an der abgewandten Seite zeigen fie eine durch die übergreifenden weifsen Schuppenfpitzen der erften Schuppenreihe klein-zickzackförmige Kontur; die Seitenbinden des Bauches hören fchon einige Schilder vor dem Analfchilde auf und fetzen fich nicht unter dem Schwanze fort. Die Oberfeite

des Schwanzes zeigt bis zum Ende drei braune und zwei dazwifchen gelagerte fchmale lichtere Längsbinden.

Die der vorliegenden Befchreibung zu Grunde liegenden fünf Exemplare (No. 988 der Schlangenfammlung des Hamburg. Mufeums) von augenfcheinlich fehr jugendlichem Alter, wurden vom Händler H. SCHILLING gekauft und ftammen angeblich aus Mexiko.

Masse:

	Länge		Zahl der	
	Total	Schwanz	Bauchfchilder	Schwanzfchilderpaare.
a	0m. 214	0m. 057	126	65
b	0m. 216	0m. 053	130	65
c	0m. 235	0m. 070	123	81
d	0m. 220	0m. 056	122	63
e	0m. 238	0m. 073	123	81

Die Exemplare c und e, fonft in allen Punkten mit den übrigen übereinftimmend, fallen durch verhältnismäfsig gröfsere Schwanzlänge und die diefer entfprechend vermehrte Zahl der Schwanzfchilderpaare auf.

Von den übrigen mir zugänglichen Arten unterfcheidet fich **C. septemvittatum** in folgenden Punkten:

1. Von **erythrogrammum** durch das einfache Internafale, den Befitz eines getrennten Frenale, durch 8 Supralabialia (gegen 7), 9 Infralabialia (gegen 7), durch drei fchwarze nicht aus einzelnen Flecken gebildeten Bauchbinden.

2. Von **plicatile** durch 19 Schuppenreihen (gegen 15), durch den Befitz eines getrennten Frenale, und durch die eben erwähnten drei Bauchbinden, wogegen **plicatile** vier aus einzelnen

regelmäſsig geordneten Punkten gebildete Längsbinden am Bauche beſitzt.

3. Von **Hydrops martii Wgl.** durch 19 Schuppenreihen (gegen 15), durch den Beſitz eines getrennten Frenale, durch das zwiſchen die Naſalia jeder Seite bis zum Roſtrale ſich erſtreckende und jene trennende Internaſale (bei **martii** ſtoſsen die Naſalia beider Seiten zuſammen), durch die weniger gedrungene Körperform.

4. Von **quinquevittatum** durch das einfache Internaſale, durch 19 Schuppenreihen (gegen 21), durch 9 Paare Infralabialia (gegen 10) und durch die Färbung.

5. Von **reinwardti** durch das getrennte Frenale, durch 8 Supralabialia (gegen 7), durch die Färbung am Bauche (keine Querbinden, ſondern Längsbinden).

---

4. Oxyorrhos fuſiformis Fiſcher
von Buru (Boeroe) im indiſchen Archipel.

Gattung Oxyorrhos. Zähne des Oberkiefers und Gaumens zahlreich, klein, nach hinten wenig gröſser, nicht nach innen gekrümmt. Körper faſt ſpindelförmig, in der Mitte drehrund; Kopf nicht abgeſetzt; Schwanz kurz, ſchwach abgeſetzt, ſpitz. Nasloch in einem Schilde; ein Paar Internaſalia, ein Paar Praefrontalia, kein Frenale, kein Anteorbitale, zwei Poſtorbitalia. — Schuppen glatt in 19 Längsreihen; Bauchſchilder ziemlich schmal; Anale getheilt; Schwanzſchilder doppelt.

Von der nahe verwandten Gattung **Brachyorrhos Kuhl** verſchieden durch das getheilte Anale, die nicht nach innen gekrümmten Kieferzähne, durch den Mangel des Anteokulare (und Frenale), durch das einfache Naſale und die 19 Längsreihen von Schuppen (gegen 17 nach Günther und Dum. & Bibr.)*)

---

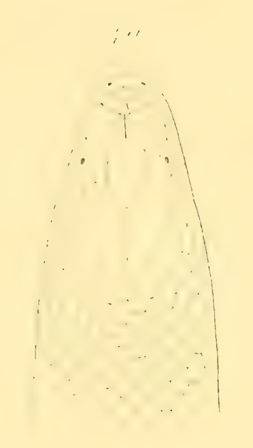
*) Nach einer brieflichen, erſt nach Vollendung dieſer Arbeit mir zugegangenen, Mittheilung des Herrn Prof. PETERS zeigen übrigens auch einige Exemplare des Berliner Muſeums von Brachyorrhos albus (aus Ternate) eine

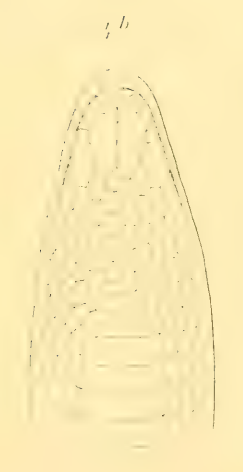
Art: O. fusiformis (Taf. II Fig. 4a bis 4c).
Sl. 19; O. o. 2; L. $^6/_7$; T. 1+2+3; V. 176—183; A$^1/_1$;
Sc. $^{26}/_{26}$—$^{38}/_{38}$.

Roſtrale ſchwach gewölbt, kaum auf die Oberfläche der Schnauze reichend. Nasloch ganz am Schnauzenende, nach vorn gerichtet, nahe dem vorderen (inneren) Rande des einfachen dreieckigen Naſale. Frenale und Anteorbitale erſetzt durch das ſeitlich herabgebogene und rückwärts bis an den unteren Vorderrand des Auges reichende Praefrontale ihrer Seite. Internaſalia klein, dreieckig. Zwei Poſtorbitalia. Frontale ſechseckig, mit vorn vorſpringendem ſehr ſtumpfen, mit hinterem ſpitzen Winkel und mit parallelen Seitenrändern. Parietalia lang, faſt dreieckig. Temporalia 1+2+3, diejenigen der erſten und zweiten Reihe etwas gröſser als Nackenſchuppen; das oberſte der dritten Reihe iſt lang, ſchmal und nimmt etwa den Raum von vier Nackenſchuppen ein. Sechs Supralabialia, das dritte und vierte an's Auge ſtoſsend. Sieben Infralabialia; die des erſten Paares quer zur Kinnfurche hinter dem kleinen dreieckigen Mentale nach innen gehend, die des vierten bei weitem die gröſsten, ſo lang wie die drei erſten. Nur ein Paar Kinnfurchenſchilder, länglich, hinten abgerundet, welche die drei Infralabialia ganz, das vierte zur Hälfte berühren. — Schuppen glänzend glatt, in 19 Längsreihen, rhombiſch mit ſchwach abgerundeter Spitze. Bauchſchilder ziemlich ſchmal, nicht ganz $^1/_3$ des Körperumfangs einnehmend. Anale getheilt; Schwanzſchilder doppelt.

Farbe: Einfarbig braungrau, unten ſchmutzig gelb. In der Mitte jedes Bauchſchildes ein kleiner bisweilen zum hinteren Rande deſſelben reichender verwaſchener dunkler Fleck; in ihrem Zuſammenhange bilden dieſe an älteren Exemplaren kaum ſichtbaren Flecke eine ſchwache Längsbinde in der Mitte des Bauches, welche deutlicher in der Mittellinie des Schwanzes hervortritt.

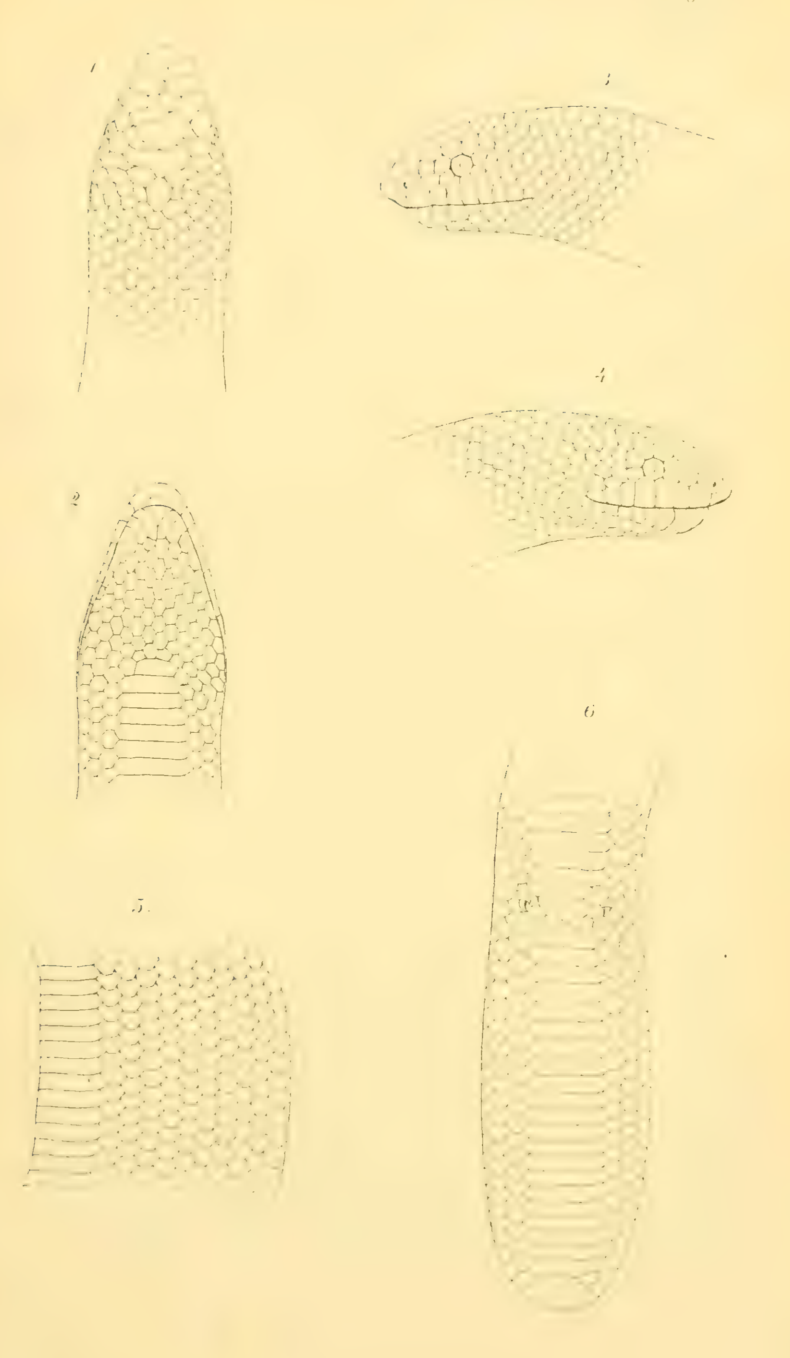
Verſchmelzung des Anteokulars mit dem Praefrontale, und in einem Falle ſogar an der rechten Körperſeite ein einfaches, oben und unten eingebuchtetes, Naſale.










1
2
3
4
5.
6



Masse der drei Exemplare:

	Länge		Zahl der	
	Total	Schwanz	Bauchfchilder	Schwanzfchilderpaare
a	$0^{m.}$ 65	$0^{m.}$ 055	176	26
b	$0^{m.}$ 43	$0^{m.}$ 058	180	35
c	$0^{m.}$ 52	$0^{m.}$ 065	183	38

Die drei der vorftehenden Befchreibung zu Grunde liegenden Exemplare befinden fich im K. Naturalienkabinet zu Stuttgart (No. 1327), deffen Reptilien ich im vorigen Herbft durchzubeftimmen hatte.

---

5. Eryx (Rhoptrura Pets.) Reinhardttii Schleg.

Tafel III, Fig 1 bis 6.

Wir fchalten hier die Abbildung und Befchreibung eines vortrefflich erhaltenen Exemplars der Stuttgarter Sammlung (No. 1775) diefer, wie es fcheint, ziemlich feltenen Schlange ein, das in manchen Punkten von Gray's Mittheilung (Calabaria fusca, Proc. Zool. Soc. London 1858) abweicht.

Sl. 29; O. 2.2; L. $^7/_9$; T. 0; V. 225; A. 1; Sc. 21.

Form. Körper gedrungen, walzenförmig; Kopf klein, nicht abgefetzt; Stirn und Schnauze gewölbt, letztere rund, vorragend; Mundfpalte gerade; Schwanz kurz, dick, ftumpf, oben und unten etwas abgeplattet, an der Wurzel etwas zufammengefchnürt, $^1/_{13}$ der Totallänge. Auge klein, Pupille vertikal. Jederfeits vom After ein kurzer dreieckig-fpitzer Sporn.

Zähne. Zwifchenkiefer und Gaumen ohne Zähne. Oberkiefer jederfeits mit 13, Unterkiefer mit 14 Zähnen. Von vorn nach hinten werden die erfteren wenig gröfser, die letzteren etwas kleiner. Beide find fchwach nach hinten gebogen.

Kopfschilder. Nur die vorderen und feitlichen find in üblicher Weife zu deuten, diejenigen der Stirngegend, obgleich gröfser als bei andern Eryciden, find durch Abtrennung kleinerer Schilder zerklüftet, und zum Theil unfymmetrifch gelagert.

Roſtrale groſs, gewölbt, fünfſeitig; die untere ausgehöhlte Kante iſt die gröſste, die ſeitlichen an das erſte Lippenſchild ſtoſsenden die kleinſten; die hinteren (oberen) Kanten ſtoſsen auf der Schnauzenfläche unter faſt rechtem Winkel zuſammen, und greifen mit ihrem Scheitel zwiſchen die Internaſalia ein. — Internaſalia gewölbt, länglich-vierſeitig, nach innen ſchmaler als nach auſsen; die gemeinſchaftliche Naht kleiner als die äuſsere. Praefrontalia ſchwach gewölbt, etwas breiter und wenig länger als die Internaſalia, ihre gemeinſchaftliche Naht etwas gröſser als die der letzteren. — Als Frontale dürfte eine hinter den Praefrontalia liegende, in zwei Reihen geordnete Gruppe von fünf unregelmäſsigen Schildern zu deuten ſein; die äuſseren der vier kleineren in erſter Reihe liegenden Schilder ſtoſsen jederſeits breit an das Frenale; das einzige der zweiten Reihe iſt das gröſste und ſtöſst mit ſeinen äuſseren Spitzen entweder (rechts) an das erſte Supraorbitale, oder bleibt (links) um einen kleinen Zwiſchenraum davon entfernt; dies zwiſchen den Augen gelegene Schild, hinten halbkreisförmig gebildet, iſt etwa doppelt ſo breit wie lang, ſeine ſeitliche Ausdehnung etwas gröſser als die Entfernung des vorderen Orbitalrandes vom vorderen Rande des Naslochs. — Auf die Gruppe der Frontalia folgt auf der Hinterſtirn ein ſymmetriſches breit herzförmiges Schild, ebenſo lang aber etwas breiter, als das letzte unpaare Frontale. Seine Ausdehnung in ſeitlicher Richtung iſt gleich der Entfernung des hinteren Orbitalrandes vom vorderen Rande des Naslochs, ſeine äuſseren Spitzen berühren jederſeits die innere Spitze des zweiten Supraorbitale. — Endlich folgt auf das letztgenannte gröſsere Kopfſchild ein ebenfalls auf der Mittellinie gelegenes, ſymmetriſches, unregelmäſsig ſechsſeitiges, viel kleineres Schild, das etwa viermal ſo groſs iſt, wie die umliegenden Schuppen. Von den Seitenſchildern des Kopfes iſt das einfache Naſale 1½mal ſo lang wie hoch, viereckig, hinten etwas niedriger als vorn. Das Nasloch liegt in einer kegelförmigen Vertiefung etwas vor der Mitte des Schildes und füllt letzteres durch jene Höhlung von unten nach oben ſo vollſtändig aus,

dafs nur ein fchmaler Saum darüber und darunter übrig bleibt, der die Natur des ungetheilten Schildes erkennen läfst. Das Nafale wird begrenzt: oben vom Internafale und Praefrontale feiner Seite, unten von der vorderen Hälfte des erften Lippenfchildes, vorn vom Roftrale, hinten vom Frenale. — Das Frenale, unregelmäfsig viereckig, etwas höher als breit (links durch Längsnaht in zwei übereinanderliegende Schilder von gleicher Gröfse getheilt), ruht auf dem hinteren Theil des erften und dem vorderen des zweiten Supralabiale, grenzt vorn an Nafale und einen kleinen herabgebogenen Theil der Praefrontale, hinten an die Anteokularia, oben an das äufsere und vordere der oben befchriebenen Frontalia. — Zwei Ante- und zwei Poft-Okularia, die unteren, wenig kleiner als die oberen, fünfeckig. — Zwei Supraorbitalia jerderfeits*), beide von gleicher Gröfse, fechsfeitig, mit den inneren Spitzen refpekt. an das grofse Frontalfchild der zweiten Reihe und das dahinterliegende grofse unpaare (Parietal = ?) Schild ftofsend. — Sieben Supralabialia; das dritte und vierte, die gröfsten, begrenzen von unten die Orbita, das fünfte und die beiden folgenden nehmen allmählich an Grösse ab. — Neun Infralabialia; die des erften Paares, die fchmalften aber die läng, ften, ftofsen hinter dem dreieckigen Kinnfchilde zu einer kurzen, nicht als Kinnfurche über fie hinausgehenden Naht zufammen. Die folgenden find kürzer, aber wenig breiter, die drei letzten von der Gröfse der angrenzenden Schuppen. — Keine Kinnfurchenfchilder; Unterkinn und Kehle von gewöhnlichen rhombifchen Schuppen bedeckt, von denen fieben Reihen bis zum erften Bauchfchilde gezählt werden. — Eigentliche Temporalfchilder fehlen; die die Schläfengegend bedeckenden Schuppen find wenig breiter, als die gewöhnlichen Nackenfchuppen.

---

*) Aehnlich bei WENONA; Baird und Girard zählen das zweite Supraokulare zu den Poftokularia, fagen jedoch »the upper one (postorbital) situated »near the surface of head, and might be considered as a second superciliary.« Catal. serp. p. 140.

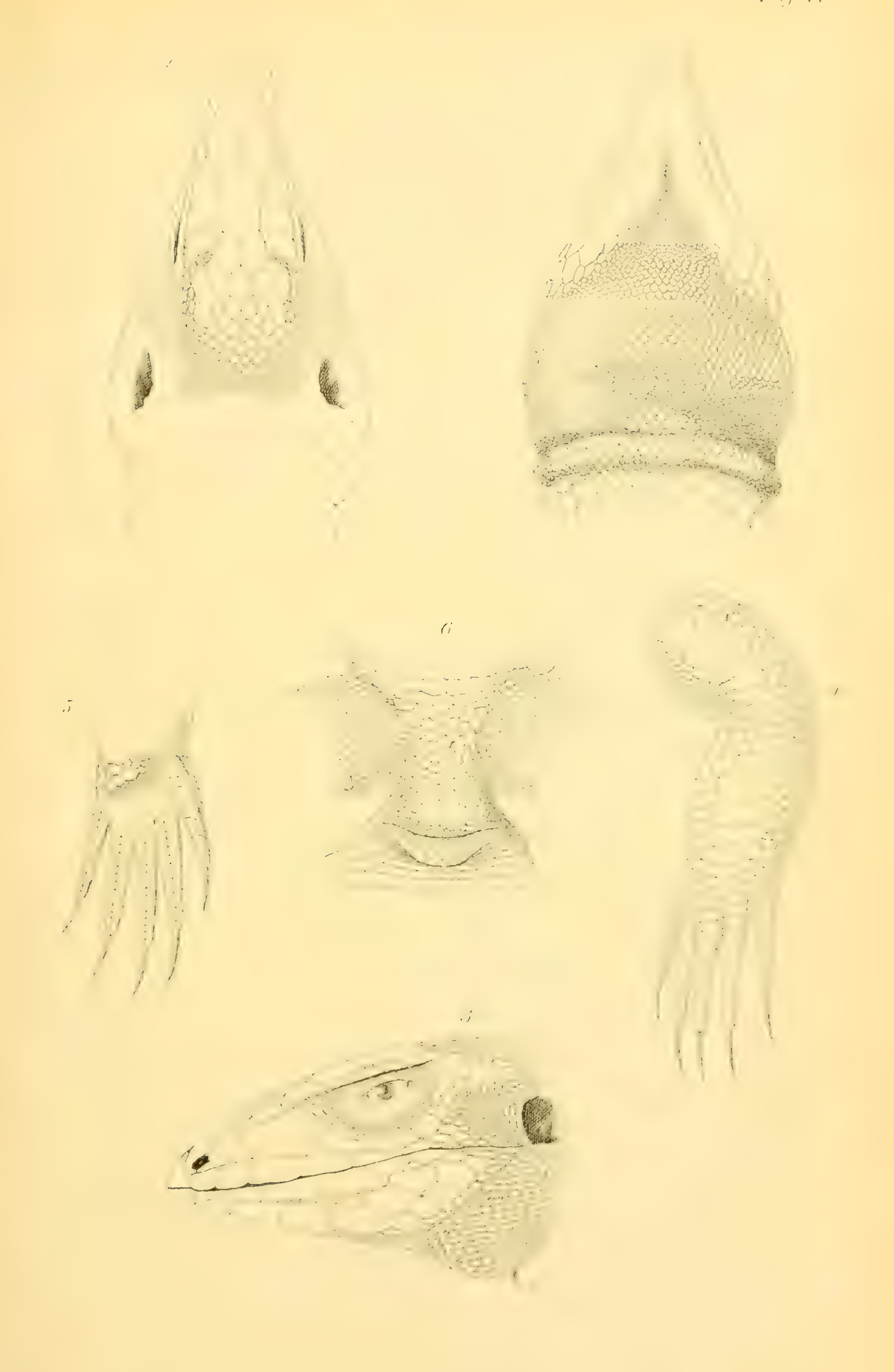
Körperschuppen, ganz glatt, rhombifch mit abgerundeter Spitze, die der äufseren Reihen nicht gröfser als die benachbarten. Vom letzten Schilde des Hinterhaupts bis zum Schwanzende liegen 265 Querreihen. In der Mitte des Körpers werden 29 Längsreihen gezählt. Das Ende des Schwanzes ift von einem grofsen, fchwach kegelförmig gewölbten Schilde bedeckt.

Bauchschilder ziemlich fchmal, $^1/_6$ des Körperumfanges, 225 bis zum Anale. Letzteres ungetheilt, halbkreisförmig, fchmaler aber länger, als das vorhergehende Bauchfchild. 21 ungetheilte Schwanzfchilder.

Farbe. Oben chokoladenbraun, Kopf und Schwanz dunkler, faft fchwarz. Unregelmäfsig zerftreute gelbe Flecken, die an den Seiten nur einzelne Schuppen, auf dem Rücken aber kleinere oder gröfsere Gruppen von 4 bis 20 Schuppen ausfüllen, geben dem Thier ein marmoriertes Ausfehen. Kopf und Schwanz ungefleckt. — Unten: Kinn und Kehlgegend fchwarz bis zum erften der Bauchfchilder. Letztere erfcheinen in ihrer ganzen Ausdehnung, das Anale einbegriffen, bei dem frifch aus dem Weingeift genommenen Thier braun. Diefe Färbung wandelt fich jedoch hier — nicht an den übrigen Körpertheilen — nach viertelftündigem Liegen in der Luft in ein lichtes Blaugrau um, wie GRAY die Bauchfeite feiner Calabaria fusca fchildert. Auch die Schuppen der äufseren Längsreihe haben die Farbe der Bauchfchilder. Einzelne der letzteren, hin und wieder auch 2 bis 3 auf einander folgende, find unregelmäfsig gelb gefleckt oder in ihrer ganzen Ausdehnung gelb, wodurch fich auch am Bauch die unregelmäfsig gefcheckte Färbung der Rückenfeite wiederholt.

Masse: Totallänge $0^m 710$, Schwanz $0^m 055$. Umfang: am Hinterhaupt $0^m 056$; in der Mitte des Körpers $0^m 097$; am After $0^m 06$; in der Mitte des Schwanzes $0^m 065$.

Fundort. Das der vorftehenden Befchreibung zu Grunde liegende Exemplar ift dem K. Naturalienkabinet in Stuttgart durch den Miffionair Herrn Adolf Mohr von Begoro, Bezirk Akem, Weftafrika, eingefandt.





6. Cnemidophorus maculatus Fifcher.

(Taf. IV. Fig. 1 bis 6.)

Zehn Längsreihen von Bauchfchildern in der Mitte des Körpers. Drei Supraokularia und ein viertes, viel kleineres, dahinter. Nasloch zwifchen zwei Schildern. Frenale und Frontale nicht getheilt. Zwei Poftfrontalia. Fünf Parietalia in einer Reihe. Humeralfchilder in mehreren Reihen, die der vorderen am gröfsten. Achtzehn Schenkelporen jederfeits. — Blaufchwarz mit Querreihen hellblauer kleiner Flecke über den Rücken. Keine Längsftreifen.

Befchreibung.

Form. Kopf von oben gefehen fchmal, dreieckig, langfam zugefpitzt, an der Mundwinkelgegend ftark aufgetrieben. Schwanz doppelt fo lang, als der Körper, rund, am Anfange abgerundet viereckig. Gliedmafsen kräftig; nach vorn an den Leib gelegt reichen die vorderen (mit den Krallen) gerade bis zur Schnauzenfpitze, die hinteren (mit den Krallen der längften Zehe) gerade bis zum Vorderrand der Ohröffnung.— Von den Zehen der Vorderfüfse ift die mittelfte die längfte, die feitlichen allmählich etwas kürzer. An den Hinterfüfsen ift die fünfte, von den übrigen ganz getrennt an der Fufswurzel entfpringende, die fchwächfte und an Länge der erften gleich; die vierte ift die längfte, doppelt fo lang wie die dritte und etwa viermal fo lang, wie die erfte oder fünfte. Die Krallen fchwächer und etwa halb fo lang, wie diejenigen der Vorderfüfse.

Kopfschilder. Roftrale, grofs, gewölbt, ragt mit der Spitze weit auf die Schnauzenfläche herauf. Nasloch oval, an der fchräge nach vorn fich herabziehenden Grenze zwifchen Nafale und Nafofrenale gelegen. Nafalia grofs, in der Mittellinie zufammenftofsend, nach vorn an Roftrale und erftes Lippenfchild, nach hinten an Internafale und Nafofrenale ftofsend. —

Internafale fechseckig, wenig länger als breit, fo lang wie die Entfernung feiner Vorderfpitze vom Vorderrande des Roftrale. Frontale nicht getheilt, fechseckig, vorn wenig breiter als hinten, 1½ mal fo lang wie breit; Aufsenrand mit dem zweiten und einem Theile des erften und des dritten Supraokulare in Berührung. Frontoparietalia, jedes faft trapezförmig und länger als breit. Fünf Parietalia, das mittelfte fchmal, fechseckig; die äufseren ftumpfwinklig dreifeitig, mit der vorderen Spitze nicht mehr an die Frontoparietalia ftofsend. Auf die Parietalia folgen mehrere Reihen kleinerer unregelmäfsiger Schilder, von denen die der erften etwa dreimal fo grofs find wie diejenigen der folgenden. — Von den Seitenfchildern des Kopfes ift das Nafofrenale höher als lang, unten breiter als oben, mit fchmaler Fläche auf die Oberfeite des Kopfes heraufgebogen, hier mit nach hinten ausgezogener Spitze zwifchen Frenale und Internafale tretend; es ruht auf dem erften und zweiten Lippenfchilde. Frenale viereckig; fehr grofs, gröfser, als irgend ein anderes Kopffchild, oben mit Internafale und Frontonafale, hinten mit dem ganzen Vorderrand des (einfachen oder getheilten) Anteokulare in Berührung; es ift nicht in Nebenfchilder getheilt und ruht auf dem ganzen dritten und auf der Hälfte des vierten Lippenfchildes. — Anteokulare rechts einfach, links quergetheilt, ebenfo wie das folgende Schild mit ftarkem, dem Vorderrande der Augenhöhlung parallelen Kiele, oben an das erfte Superciliarfchild, unten an das vierte und fünfte Lippenfchild ftofsend. — Auf das Anteokulare folgt unterhalb des Auges ein längliches gekieltes auf dem fünften und einem Theil des fechsten Lippenfchildes ftehendes, und dann ein ovales, nicht gekieltes, nur auf dem fechsten Oberlippenfchilde ruhendes Schild; nach hinten wird der Augenfchilderkreis durch fünf bis fechs kleinere unregelmäfsige Schilder gebildet. Oben fchliefsen diefen Ring fechs fchmale Supraciliaria, von denen das zweite, gröfste, fo lang ift, wie die Naht zwifchen den Frontonafalia; die drei letzten diefer Schilder find die kleinften. — Von den Hinteraugenfchildern aus zieht fich oberhalb der Schläfe eine

Reihe von 5 bis 6 unregelmäſsigen, abgerundeten Schildchen bis faſt zum oberen Rand der Ohröffnung. Die Schläfe iſt mit kleinen ovalen Schuppen bedeckt. — Sechs gröſsere Supralabialia, ſechs gröſsere Infralabialia jederſeits; auf beide Reihen folgen bis zum Mundwinkel kleine längliche Schildchen. Das zweite Oberlippenſchild hat parallele, ſenkrecht auf dem Lippenrande ſtehende Ränder; von den Unterlippenſchildern ſind das zweite bis vierte die gröſsten. — Auf das groſse, vorn ſcharfe, Mentale folgt ein noch gröſseres unpaares fünfſeitiges Submentale, von dem aus ſich jederſeits eine Reihe von fünf gröſseren Schildern gabelförmig abzweigt; nur die zwei erſten derſelben ſtehen mit Unterlippenſchildern (dem zweiten und dritten) in Berührung; zwiſchen die folgenden und die Infralabialia ſind eine und zwei Reihen ſechsſeitiger Schilder eingeſchaltet.

Schuppen. Die Schuppen der Kehle, anfangs oval und klein, werden bis zur Mitte dieſer Gegend etwas gröſser und ſechseckig, um dann bis faſt vor die erſte Halsfalte kleiner, an der letzteren ſelbſt aber wieder gröſser zu werden. Die zweite Halsfalte iſt mit 2 bis 3 Reihen noch gröſserer ſechsſeitiger Schuppen bedeckt. — Bauchſchilder in der Mitte des Körpers in zehn Längsreihen, zwiſchen Vorder- und Hinterbein in 27 Querreihen. Praeanalia in 4 bis 6 Längsreihen geordnet, die letzten am gröſsten, bei einem Exemplare ohne beſtimmte Ordnung. — Rücken, Hinter- und Unterſeite der Vorderbeine ſowie Oberſeite der Hinterbeine mit kleinen Körnerſchuppen bedeckt. — Oberarm mit zwei Reihen Schilder, von denen diejenigen der vorderen Reihe ſechsſeitig, breit und vier bis fünfmal ſo groſs ſind, wie die der Hinterreihe; ſie gehen, kleiner werdend, allmählich in diejenigen des Unterarms über; dieſer hat an der Vorder- und Auſsenſeite eine Reihe groſser ſechsſeitiger Schilder, auf welche nach vorn noch eine Reihe viel kleinerer folgt. Oberſchenkel innerhalb mit einer Reihe gröſserer breiter und mehreren Reihen ziemlich regelmäſsiger kleinerer Schilder; die Unterfläche zeigt 18, an einem Exemplare 19 Schenkelporen. An der Unterſeite des

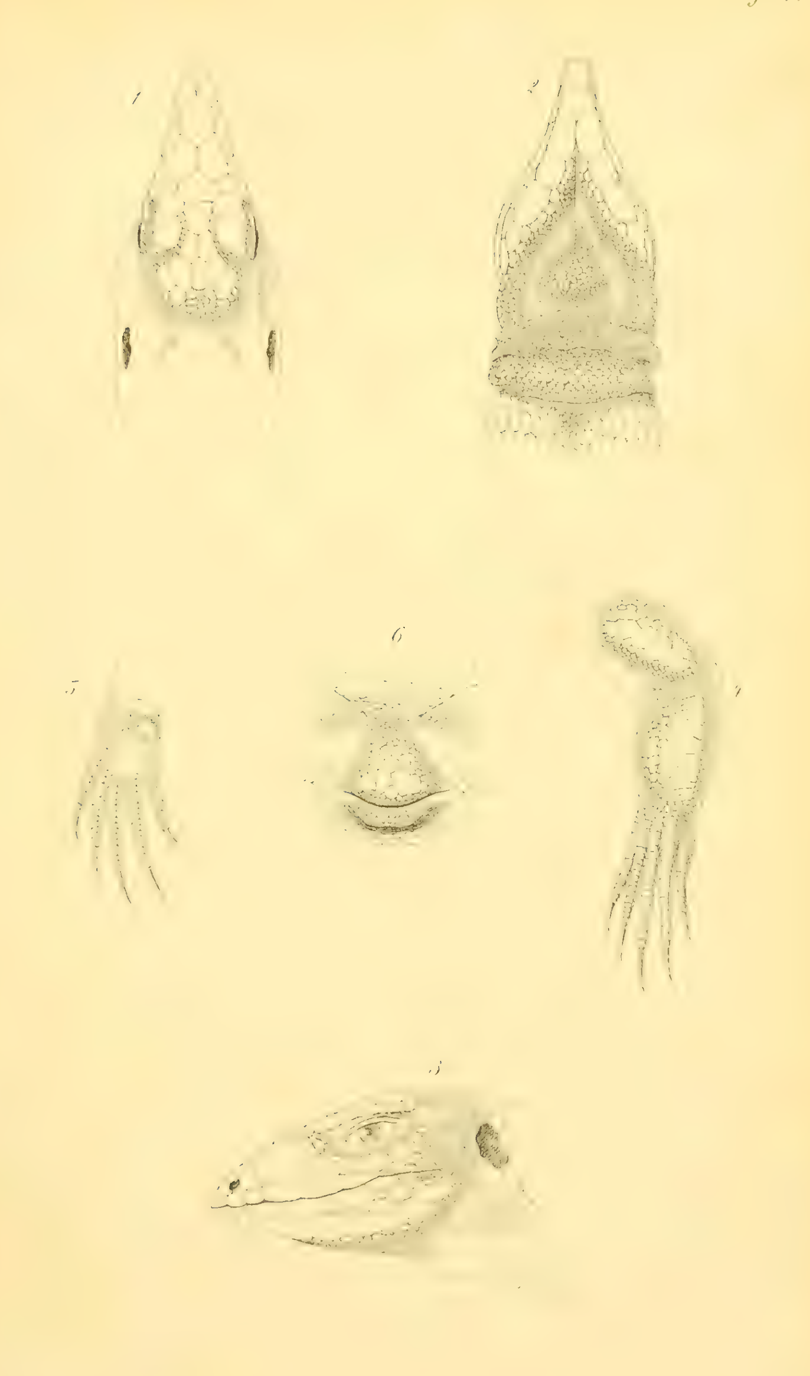
Unterfchenkels eine Reihe fehr grofser, fechsfeitiger, quer ausgedehnter und mehrere Reihen viel kleinerer Schilder; von jenen find das zweite und dritte fehr grofs, etwa fo grofs wie das Frenale. — Schwanz von Wirteln länglich-rechteckiger, gekielter Schuppen umgeben; an der Unterfeite werden die Kiele erft vom zweiten Drittheile an deutlich. — Die Handfläche (Taf. IV, Fig. 5), mit Körnerfchuppen bedeckt, zeigt nahe der Wurzel des fünften Fingers drei bis vier, in zwei Reihen geordnete, platte Schilder. Zehen der Vorder- und Hinterfüfse unterhalb je mit einer Reihe, zu einer Art von Kiel zufammengebogener Schilder bedeckt, die fich am Daumen und an der grofsen Zehe mit breiteren Schildern auf Hand- refp. Fufswurzel herabzieht.

Zähne. Jederfeits im Oberkiefer 23, im Unterkiefer 26 kegelförmige Zähne, von denen die vorderen fpitzig, die hinteren abgerundet und ftumpf find; keiner derfelben mit Nebenfpitzen. Im Zwifchenkiefer 8 bis 10 kleine fpitze Zähne, durch eine Lücke von denen des Oberkiefers getrennt.

Farbe. Grundfarbe oben fchwarzblau. Hinterrücken, Seiten und Oberfeite der Hinterfüfse mit unregelmäfsigen Querreihen kleiner lichtblauer Flecke. Kehle, Bruft und Unterfeite der Vorderfüfse grau; Bauch grünlich gelb, fchwarz gefprenkelt. Schwanz oben bis zur Mitte fchwarzblau, von da an braun, überall mit zerftreuten lichtblauen Punkten; innerhalb gelbgrün.

Fundort. Die beiden Exemplare des Naturhiftorifchen Mufeums in Hamburg (No. 732 der Saurierfammlung) wurden von Hrn. Grosskopf bei Sabanna-larga in Columbien gefammelt.

Masse.	a	b
Von der Schnauzenfpitze zum After .	0m. 195	0m. 185
Schwanz	0m. 375	0m. 38
Von der Schnauzenfpitze zum Ende des mittleren Parietale	0m. 04	0m. 042
Vorderfufs bis z. Anfang der Mittelkralle	0m. 062	0m. 06
Hinterfufs bis z. Anfang der vierten Zehe	0m. 123	0m. 13


1
2
6
5
4
3



Durch die Färbung erinnert unser **Cnem. maculatus** einigermafsen an **Ameiva chrysolaema Cope (Pr. Ac. Philad.** 1868, 127) von Hayti, weicht aber — abgesehen von dem verschiedenen Fundort und der charakteristischen Zungenbildung — davon ab durch die 10 Reihen Bauchschilder (gegen 12), durch die nicht gleichförmige Bildung der Kehlschuppen, die einfachen (nicht zweispitzigen) Zähne und die blaffe (nicht schwarze) Färbung der Kehlfalte.

7. Cnemidophorus divisus Fischer.

Taf. V. Fig. 1 bis 6.

Zehn Längsreihen von Bauchschildern. Vier Supraokularia. Nasloch zwischen zwei Schildern. Frenale ungetheilt. Frontale quer getheilt. Fünf Parietalia. Achtzehn Schenkelporen jederseits. Grau mit zwei Reihen kleiner schwarzer Flecke längs der Mitte des Rückens.

Beschreibung.

Form. Kopf gewöhnlich. Schwanz am Grunde abgerundet viereckig, 2 bis 2, 3mal (beim mas) so lang wie Rumpf und Kopf. Füfse kräftig; werden dieselben nach vorn an den gerade ausgestreckten Körper gelegt, so reicht die Mittelkralle des Vorderfufses gerade bis zur Schnauzenspitze, die vierte Kralle des Vorderfufses beim mas etwas über die Ohröffnung hinaus, die von der entsprechenden Kralle beim fem. nicht erreicht wird. Dritte und vierte Zehe des Vorderfufses gleich lang, die anderen wenig kürzer; am Hinterfufse ist die vierte Zehe die längste, $3^1/_2$ mal so lang wie die erste, doppelt so lang wie die dritte.

Kopfschilder. Rostrale grofs, gewölbt, weit auf die Schnauzenfläche heraufreichend. Internasale wenig länger als breit, sechseckig, die vorderen Kanten unter sehr stumpfem oft ganz abgerundetem, die hinteren unter fast rechtem Winkel zusammenstofsend. Frontale quer getheilt, in zwei (bei einem Exemplar in drei) hintereinanderliegende Schilder

zerfallen. Fünf Parietalia in einer Reihe, von denen nur die drei mittleren mit den zwei Frontoparietalia in Berührung. Vier Supraokularia, das vierte klein und bei einem Exemplar in mehrere Schildchen getheilt; das zweite mit dem Frontale in direkter Berührung, das dritte und vierte durch zwifchengelagerte Körnerfchuppen vom Frontale und den Frontoparietalia getrennt; zwifchen Supraokularia und Superciliaria liegen 2 bis 3 Reihen Körnerfchuppen. Sechs längliche schmale Superciliaria, von denen das zweite und dritte die gröfsten find. — Nafofrenale und Frenale mit fchmalem Saum auf die Kopffläche heraufgebogen. Auf der fchräg nach vorn und unten fich ziehenden Grenze des erfteren und des Nafale liegt das ovale Nasloch. Das Nafofrenale ruht auf dem erften und zweiten Lippenfchilde und erreicht mit feiner unteren und hinteren Spitze das dritte. Das Frenale fehr grofs und hoch, nicht in accefforifche Schildchen getheilt, auf dem dritten und einem Theile des vierten Supralabiale ruhend. Zwei Anteokularia, ein Subokulare, alle drei mit einem Längskiel nahe ihrem oberen Rande, das letztere auf dem fünften Supralabiale ftehend. Sechs gröfsere Infralabialia. — Hinter dem grofsen Kinnfchilde folgt ein gröfseres unpaares Submentale, von welchem fich jederfeits eine Reihe von fieben, nach hinten kleiner werdenden Schildern bis zum Mundwinkel hinzieht. Nur das erfte und ein Theil des zweiten ftehen mit Unterlippenfchildern in direkter Berührung; die folgenden find durch zwifchengelagerte kleinere Schilder von denfelben getrennt.

Schuppen. Am Rücken und an den Seiten klein, gekörnt; an der Kehle klein, oval, die mittleren fehr wenig gröfser, vor der erften Halsfalte wieder kleiner, die mittleren der zweiten Halsfalte merklich gröfser, fechseckig. — Acht Querreihen vierfeitiger Bauchfchilder, auf welche jederfeits noch eine Reihe viel kleinerer, vorn abgerundeter, folgt. Werden die unregelmäfsig geordneten Reihen von Bauchfchildern hinter der zweiten Halsfalte mitgezählt, fo find 35 Querreihen bis zum After bei allen Exemplaren vorhanden. Praeanalia in Form und Zahl bei den einzelnen Stücken nicht über-

einftimmend, bei einigen Exemplaren 1 + 2, bei anderen 1 + 4 + 1, bei noch anderen ohne erkennbare Ordnung. — Das Männchen hat keine Stachelfchuppen an der Seite des Afters, aber 18 Schenkelporen, welche letztere dem Weibchen fehlen. Oberarm (Taf. V, Fig. 4) mit einer Reihe grofser allmählich nach unten hin kleiner werdender querer Schilder; eine ähnliche, von jener getrennt, am Unterarm, wo diefelben aber allmählich gröfser und breiter, zuletzt indefsen beträchtlich kürzer werden.— Innere Handfläche (Fig. 5) mit Körnerfchuppen, an der Wurzel des fünften Fingers 1 bis 2 gröfsere, breite und gekielte Schildchen. — Unterfchenkelfchilder der äufseren Reihe fechseckig, grofs und breit, das zweite und dritte die gröfsten. — Schwanz von Wirteln gekielter länglich viereckiger Schuppen umgeben, an der Unterfeite find die Kiele anfangs undeutlich.

Farbe. Oben braungrau mit zwei Reihen unregelmäfsiger kleiner fchwarzer Flecke längs der Mitte des Rückens; Seiten mit zwei lichtblauen Längslinien, welche bei jungen Exemplaren eine braune Längsbinde einfchliefsen. Bauchfeite und Kehle bläulich weifs. Vorderfüfse einfarbig fchwarzgrau, Hinterfüfse fchwarz und blau gefleckt und marmoriert.

Fundort. Die fünf Exemplare des Hamburgifchen Naturhiftorifchen Mufeums find von Herrn GROSSKOPF bei Baranquilla, Neugranada gefammelt (No. 744 der Saurierfammlung).

Masse.

	a mas	b fem.	c mas	d mas	e fem.
Von der Schnauzenfpitze zum After . . .	0m. 128	0m. 118	0m. 135	0m. 108	0m. 107
Von der Schnauzenfpitze z. Vorderrand der Ohröffnung	0m. 03	0m. 025	0m. 034	0m. 024	0m. 023
Von der Schnauzenfpitze z. Ende des mittleren Parietale	0m. 027	0m. 023	0m. 03	0m. 022	0m. 02
Schwanz (vom After an gemeffen) . . .	0m. 26	0m. 24	0m. 31	0m. 24	0m. 225
Vorderfufs	0m. 048	0m. 039	0m. 045	0m. 036	0m. 036
Hinterfufs	0m. 09	0m. 075	0m. 098	0m. 077	0m. 07

Die Färbung und das quergetheilte Frontale erinnern sehr an die von Cope (Pr. Ac. Philad. 1862, p. 67) beschriebenen Weibchen seiner **Ameiva bifrontata**. Aus der Beschreibung geht nicht hervor, ob die Angaben über die Pholidosis sich auf die Weibchen oder die abweichend gefärbten Männchen beziehen. Die Art ist als von St. Thomas stammend angegeben. Der Zusatz jedoch »The specimens described as females are labelled as having come from New-Granada« läfst die Vermuthung zu, dafs Cope zwei verschiedene, in dem quergetheilten Frontale übereinstimmende Eidechsenarten vor sich gehabt habe, seine **Am. frontata** von St. Thomas und unseren **Cnem. divisus** von Neu-Granada, wenn anders die erwähnten Weibchen sich durch ihre Zungenbildung als echte **Cnemidophorus** Exemplare ausweisen sollten.

Bezeichnung der Abbildungen.

Tafel I.

Fig. 1a bis 1c: **Leptognathus affinis Fisch.**
Fig. 2a bis 2c: **Tropidonotus quadriserialis Fisch.**
Fig. 3a bis 3c: **Calopisma septemvittatum Fisch.**

Tafel II.

Fig. 4a bis 4c: **Oxyorrhos fusiformis Fisch.**

Tafel III.

Fig. 1 bis 6: **Eryx (Rhoptrura Pets) Reinhardtii Schleg.**

Tafel IV.

Fig. 1 bis 6. **Cnemidophorus maculatus Fisch.**
Fig. 4. Vorderbein, Aufsenfläche.
Fig. 5. Vorderfufs Handfläche.

Tafel V.

Fig. 1 bis 6. **Cnemidophorus divisus Fisch.**
Fig. 4 und Fig. 5 wie auf Tafel IV.

Die Fehler der durch bicylindrifche Linfen erzeugten Bilder

von

Dr. Hugo Krüss.

Von franzöfifchen Optikern werden vielfach bicylindrifche Linfen mit rechtwinklig gekreuzten Cylinderaxen als Lupen und Lefegläfer verfertigt und hervorgehoben, dafs diefelben ebenere und weniger verzerrte Bilder geben follen als äquivalente fphärifche Linfen. Diefes veranlafste mich, die Bilder, welche durch folche bicylindrifchen Linfen erzeugt werden, einmal genau darzuftellen durch Verfolgung einer Reihe von Strahlen durch diefelben.

Unter einer bicylindrifchen Linfe verfteht Reusch[1]) mit Donders[2]) eine Linfe, bei welcher beide Flächen cylindrifche Krümmung haben, deren Cylinderaxen rechtwinklig gekreuzt find, während er folche[3]), deren Cylinderaxen einander parallel find, mit Donders[4]) einfach - cylindrifche Linfen nennt. — Nach der Bezeichnung fphärifcher Linfen als biconvex und biconcav ift man berechtigt, allgemein jede Linfe bicylindrifch zu nennen, deren beide Flächen cylindrifch gekrümmt find; aufserdem giebt es dann zum Unterfchied von ihnen plancylindrifche und fphärifch-cylindrifche Linfen.

[1]) F. E. Reusch, Theorie der Cylinderlinfen. Leipzig 1868. § 12.

[2]) F. C. Donders, Aftigmatismus und Cylindrifche Gläfer. Berlin 1862. Seite 74.

[3]) Reusch, § 11.

[4]) Donders, S. 72 (f. auch F. Parow: Ueber den Durchgang des Lichtes durch beliebige brechende Flächen. Bonn 1876. S. 11).

Eine bicylindrifche Linfe mit paralleler Axenftellung fammelt alle auffallenden Strahlen, die von einem Punkte herkommen, in einer der Cylinderaxe parallelen geraden Linie, welche durch denjenigen Punkt der optifchen Axe geht, wo das Bild des leuchtenden Punktes durch eine fphärifche Linfe mit gleichgekrummten Flächen entftehen würde. Diefe Gerade ift für Strahlen, welche in verfchiedenen Entfernungen von der optifchen Axe auf die Linfe fallen, verfchieden weit von der letzten Linfenfläche entfernt und diefe Abweichungen find vollkommen übereinftimmend mit dem Kugelgeftaltfehler fphärifcher Linfen.

Es follen deshalb im Folgenden nur die Bilder unterfucht werden, welche von einer bicylindrifchen Linfe mit rechtwinklig gekreuzter Axenftellung geliefert werden, und der einfachfte Fall angenommen werden, dafs beide Flächen die gleiche convexe Krümmung haben, deren Radius = r ift. Eine folche Linfe kann man fich durch einen Schnitt fenkrecht zur optifchen Axe in zwei gleiche plancylindrifche Linfen zerlegt denken. Die Brennweite der Combination beider ift $f = \frac{1}{n-1} r$[1]) (n = Brechungsindex des Glafes). Diefe Formel gilt auch für die Brennweite einer planconvexen fphärifchen Linfe, deren Radius = r ift; jede der beiden plancylindrifchen Linfen wirkt in der ihrer Cylinderaxe parallelen Richtung als Planglas, in der darauf fenkrechten als planconvexe Linfe mit dem Radius r. — Ebenfo ftellt aber auch diefelbe Formel die Brennweite einer gleichseitigen biconvexen fphärifchen Linfe dar, deren Radien = 2 r find; mit diefer ift alfo die bicylindrifche Linfe in ihrer Wirkung am beften zu vergleichen.

Reusch fagt[2]): „Macht man (überdies) beide Radien gleich, fo gehen die Brennlinien durch denfelben Axenpunkt und alle gebrochenen Strahlen gehen nothwendig durch den Kreuzungspunkt der Brennlinien. Diefe Linfen wirken daher wie fphärifche Linfen von derfelben pofitiven oder negativen Brenn-

[1]) Reusch, § 12.

[2]) Reusch, § 12.

weite[1]). Es fcheint fogar, als ob bei diefen bicylindrifchen Linfen die Verzerrung der Bilder gegen den Rand hin geringer wäre, als bei äquivalenten fphärifchen Linfen, weswegen fie manchmal als Lefegläfer benutzt werden.«

Diefe Sätze REUSCH's find natürlich nur richtig unter den Befchränkungen, welche er feinen Rechnungen in § 3 und 4 auferlegte, nämlich: 1) die Oeffnung der Linfe fei fehr klein (y_0 und z_0 fehr klein, $x_0 = 0$), 2) ihre Dicke fei fehr klein ($\triangle$ fehr klein gegen r, r. und x.). Sie gelten demgemäfs (ebenfo wie meine obigen Bemerkungen) in praktifchen Fällen nur für die Brennweite eines ganz nahe der optifchen Axe auffallenden Strahles. Für weiter dem Rande der Linfe zu einfallende Strahlen treten an den einzelnen Flächen die Erfcheinungen der fphärifchen Aberration zu Tage, jedoch in ganz eigenthümlichen Verhältniffen, deren ich bisher noch an keinem Orte erwähnt fand. —

Sämmtliche im Folgenden mitgetheilten Refultate find durch trigonometrifche Rechnung (mit 5ftelligen Logarithmen) gewonnen, da nur folche in diefem Falle anzuwenden ift. Es werden nämlich die analytifchen Formeln, welche den Kugelgeftaltfehler darftellen, mindeftens ebenfo lang, wie die trigonometrifchen, fie find aber bei der numerifchen Ausrechnung weniger bequem.

Um die fpäter bei den bicylindrifchen Linfen zu erhaltenden Refultate mit der Wirkung einer biconvexen fphärifchen Linfe vergleichen zu können, feien zuerft die nöthigen Daten für die letztere gegeben.

[1]) DONDERS, S. 72: »Ihre Wirkung kommt nahezu überein mit derjenigen der gewöhnlichen biconvexen Lupen.«

Es fei angenommen:

$$\left.\begin{aligned} r_1 &= +10 \\ r_2 &= -10 \end{aligned}\right\} d = 2;\ o = 4$$
$$n = 1{,}52.$$

wobei r_1 und r_2 die Radien der Linfenflächen bedeuten (pofitiv, wenn die Fläche dem auffallenden Lichte ihre Convexität zuwendet), d die Dicke derfelben, o der Durchmesser des fymmetrifch gegen die optifche Axe auffallenden Lichtbüfchels und n der Brechungsindex des Glafes.

Aus einem parallel der Axe auf die Linfe treffenden Lichtbüfchel wurden durch die Linfe verfolgt: ein Strahl (A,) welcher nahe der Axe auf die Linfe trifft (Einfallswinkel = 1 Secunde), ein zweiter Strahl (R), welcher am Rande der Oeffnung einfällt (alfo um 2 von der Axe entfernt), und dazwifchen noch zwei Strahlen ($^1/_3$ R und $^2/_3$ R), welche in $^1/_3$ resp. $^2/_3$ der Oeffnung von der Axe gegen den Rand einfallen.

Es ergeben fich die Vereinigungsweiten, das find die Entfernungen derjenigen Punkte, in welchen die gebrochenen Strahlen die Axe fchneiden, von dem Scheitel der letzten Fläche:

A	9,2748
$^1/_3$ R	9,2101
$^2/_3$ R	9,0095
R	8,6578

und hieraus der Kugelgeftaltfehler:

$^1/_3$ R	0,0647
$^2/_3$ R	0,2653
R	0,6170

Als Bildebene wählt man nach Beffel[1]) diejenige zur

[1]) Fr. W. Beffel, Aftronomifche Unterfuchungen. Königsberg 1841. I. Bd. II, § 17.

optifchen Axe fenkrechte Ebene, in welcher das Product der auf jeden Punkt fallenden Lichtmenge und des Quadrates feiner Entfernung von der Axe ein Minimum wird. Diefe Ebene fällt zufammen mit derjenigen, in welcher die Radien der durch die am Rande und in ²/₃ der Oeffnung einfallenden Strahlen erzeugten Zerftreuungskreife gleich und entgegengefetzt find. Die Bildebene ergiebt fich demnach für diefe Linfe in der Entfernung 8,7955 von der letzten Fläche und die Radien der Zerftreuungskreife werden:

$^1/_3$ R	+0,0279
$^2/_3$ R	+0,0294
R	—0,0294

Fällt man von den (virtuellen) Durchschnittspunkten der austretenden mit den zugehörigen eintretenden Strahlen Perpendikel auf die Axe, fo ergiebt fich die Lage der Hauptpunkte (Abftand von der letzten Fläche):

A	—0,6813
$^1/_3$ R	—0,6834
$^2/_3$ R	—0,6905
R	—0,7060

und aus ihrer Entfernung von den Vereinigungspunkten die Brennweiten:

A	9,9561
$^1/_3$ R	9,8935
$^2/_3$ R	9,7000
R	9,3638

Die Elemente der mit diefer biconvexen fphärifchen Linfe zu vergleichenden bicylindrifchen Linfe find:

$$d_1 = 1 \left\{ \begin{array}{l} r_1 = +5 \\ r_2 = \infty \end{array} \right| \quad \begin{array}{l} r_3 = \infty \\ r_4 = -5 \end{array} \right\} d_2 = 1 \;; \quad \begin{array}{l} o = 4 \\ n = 1{,}52 \end{array}$$

$$\triangle = 0$$

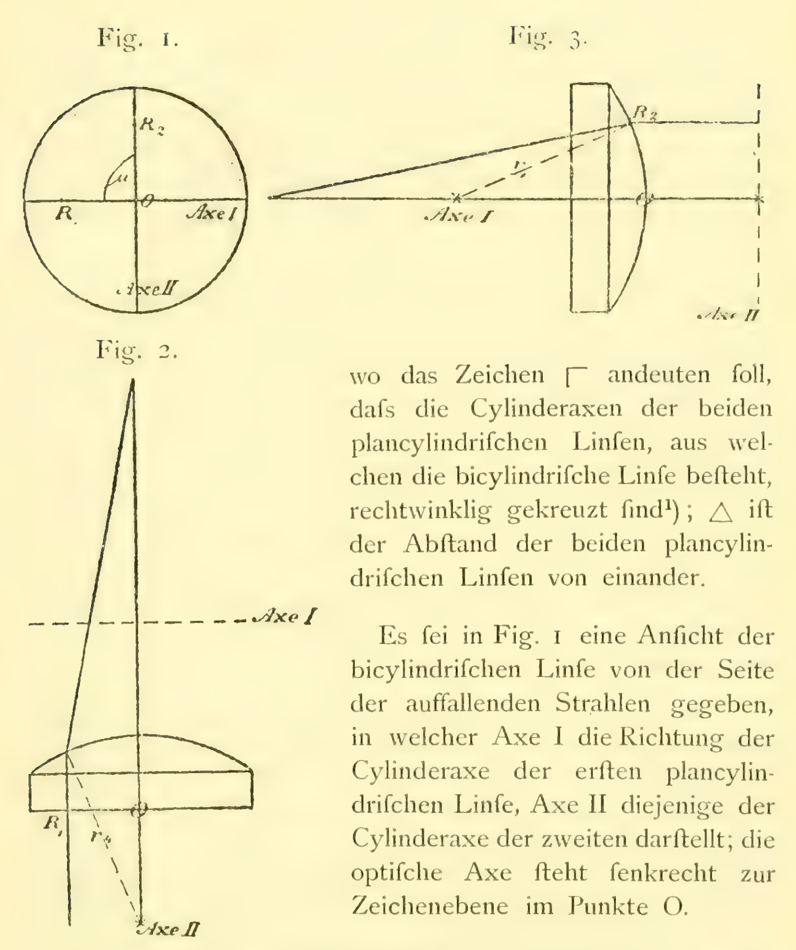


Fig. 1. Fig. 3. Fig. 2.

wo das Zeichen ⌈ andeuten ſoll, daſs die Cylinderaxen der beiden plancylindriſchen Linſen, aus welchen die bicylindriſche Linſe beſteht, rechtwinklig gekreuzt ſind[1]; △ iſt der Abſtand der beiden plancylindriſchen Linſen von einander.

Es ſei in Fig. 1 eine Anſicht der bicylindriſchen Linſe von der Seite der auffallenden Strahlen gegeben, in welcher Axe I die Richtung der Cylinderaxe der erſten plancylindriſchen Linſe, Axe II diejenige der Cylinderaxe der zweiten darſtellt; die optiſche Axe ſteht ſenkrecht zur Zeichenebene im Punkte O.

Fig. 2 ſei ein Schnitt durch Axe I und die optiſche Axe, Fig. 3 ein Schnitt durch Axe II und die optiſche Axe. Um den Gang zweier Strahlen in dieſen beiden Ebenen zu betrachten ſeien zwei am Rande der Oeffnung parallel zur optiſchen Axe einfallende Strahlen angenommen: R_1 in der Ebene der Axe I und R_2 in derjenigen der Axe II, alſo um den Winkel $\mu = 90^0$ entfernt von der Ebene der Axe I. Für

[1]) Donders, S. 74.

R_1 wirkt die erfte Linfe, für R_2 die zweite als Planglas; R_1 erleidet an der letzten Fläche einen Kugelgeftaltfehler, R_2 an der erften, welcher jedoch in der Gröfse verfchieden von dem Fehler des Strahles R_1 ift; aufserdem erleidet R_2 noch eine Verfchiebung durch die planparallele Platte, als welche fich ihm die zweite Linfe vorftellt, welche proportional ihrer Dicke ift.

Andere Strahlen R, die in einem Winkelabftande μ von der Axe I einfallen, welcher kleiner ift als 90^0, erleiden an der erften und an der letzten Fläche Brechung und fphärifche Aberration. Die Folge hiervon ift, dafs alle mit der optifchen Axe parallelen Strahlen R, welche in gleichem Abftande von der optifchen Axe, aber in verfchiedenem Winkelabftande μ von der Cylinderaxenebene I auf die bicylindrifche Linfe fallen, nach der Brechung durch diefelbe nicht in einem und demfelben Punkte die optifche Axe fchneiden, fo dafs alfo der Durchfchnitt des gebrochenen Strahlenbüfchels mit einer zur optifchen Axe fenkrechten Ebene (z. B. der Bildebene) nicht wie bei den fphärifchen Linfen ein Kreis ift.

An Stelle der Zerftreuungskreife der fphärifchen Linfe treten alfo bei der bicylindrifchen Linfe mit gekreuzten Axen andere Abweichungsfiguren auf. Um ihre Form näher zu unterfuchen, wurden aus dem der optifchen Axe parallel auffallenden Büfchel Strahlen A, $^1/_3$ R, $^2/_3$ R und R durch die bicylindrifche Linfe verfolgt, welche in den Winkelabftänden $\mu = 0^0$ (in der Axenebene I), $11^1/_4{}^0$, $22^1/_2{}^0$, $33^3/_4{}^0$, 45^0, $56^1/_4{}^0$, $67^1/_2{}^0$, $78^3/_4{}^0$ und 90^0 (in den Axenebene II) von der Axenebene I die Linfe treffen. Die analogen Unterfuchungen in den anderen drei Quadranten find unnöthig, da leicht einzufehen ift, dafs zwei fymmetrifch zu den beiden Cylinderaxen auffallende Strahlen in ihrem Verlauf fymmetrifch zu denfelben bleiben, alfo nach der Brechung die optifche Axe in einem und demfelben Punkte fchneiden.

Die Refultate diefer Rechnungen finden fich in den folgenden Tabellen zufammengeftellt.

Tabelle I. (Vereinigungsweiten).

	0°	11¼°	22½°	33¾°	45°	56¼°	67½°	78¾°	90°
A	9,6154	9,5336	9,4104	9,2242	8,9596	8,7232	8,4999	8,3447	8,2998
⅓ R	9,4204	9,3810	9,2816	9,1148	8,8913	8,6663	8,4953	8,3263	8,2497
⅔ R	8,7981	8,8066	8,8016	8,7485	8,6569	8,4903	8,3025	8,1575	8,1023
R	7,6844	7,7566	7,9340	8,1301	8,2257	8,1829	8,0328	7,9009	7,8435

Tabelle II. (Kugelgeftaltfehler).

	0°	11¼°	22½°	33¾°	45°	56¼°	67½°	78¾°	90°
⅓ R	0,1950	0,1526	0,1288	0,1094	0,0683	0,0569	0,0046	0,0184	0,0401
⅔ R	0,8173	0,7270	0,6088	0,4757	0,3027	0,2329	0,1974	0,1872	0,1975
R	1,9310	1,7770	1,4764	1,0941	0,7339	0,5403	0,4671	0,4438	0,4563

Tabelle III. (Hauptpunkte).

	0°	11¼°	22½°	33¾°	45°	56¼°	67½°	78¾°	90°
A	0	—0,0527	—0,1865	—0,3835	—0,6337	—0,8880	—1,1078	—1,2630	—1,3157
⅓ R	—0,0421	—0,0881	—0,2131	—0,4057	—0,6198	—0,8808	—1,0961	—1,2129	—1,2842
⅔ R	—0,1816	—0,2143	—0,3118	—0,4796	—0,6578	—0,8584	—1,0315	—1,1486	—1,1897
R	—0,4174	—0,4329	—0,4817	—0,5705	—0,6905	—0,8197	—0,9349	—1,0020	—1,0266

Tabelle IV. (Brennweiten).

	0°	11¼°	22½°	33¾°	45°	56¼°	67½°	78¾	90°
A	9,6155	9,5863	9,5969	9,6077	9,5933	9,6112	9,6077	9,6077	9,6155
⅓ R	9,4626	9,4691	9,4947	9,5205	9,5411	9,5471	9,5914	9,5392	9,5339
⅔ R	8,9797	9,0269	9,1134	9,2281	9,3147	9,3487	9,3340	9,3061	9,2920
R	8,1018	8,1895	8,4157	8,7006	8,9162	9,0026	8,9677	8,9029	8,8701

Tabelle V. (Bildradien).

	0°	11¼°	22½°	33¾°	45°	56¼°	67½°	78¾°	90°
⅓ R	+0,0930	+0,0902	+0,0830	+0,0711	+0,0553	+0,0395	+0,0275	+0,0158	+0,0103
⅔ R	+0,1037	+0,1041	+0,1027	+0,0937	+0,0797	+0,0557	+0,0289	+0,0082	+0,0003
R	—0,1026	—0,0839	0,0395	+0,0069	+0,0282	+0,0184	0,0150	—0,0447	—0,0578

Tabelle I enthält die Vereinigungsweiten für die verſchiedenen Strahlen; hieraus ergeben ſich diejenigen Gröſsen (A — $^1/_3$ R), (A — $^2/_3$ R) und (A — R), welche dem Kugelgeſtaltfehler der biconvexen ſphäriſchen Linſe an die Seite zu ſtellen ſind (Tabelle II).

Die Hauptpunkte ergeben ſich in den in Tabelle III befindlichen Entfernungen von der letzten Fläche, und aus ihren Abſtänden von den zugehörigen Vereinigungspunkten finden ſich die Brennweiten in Tabelle IV.

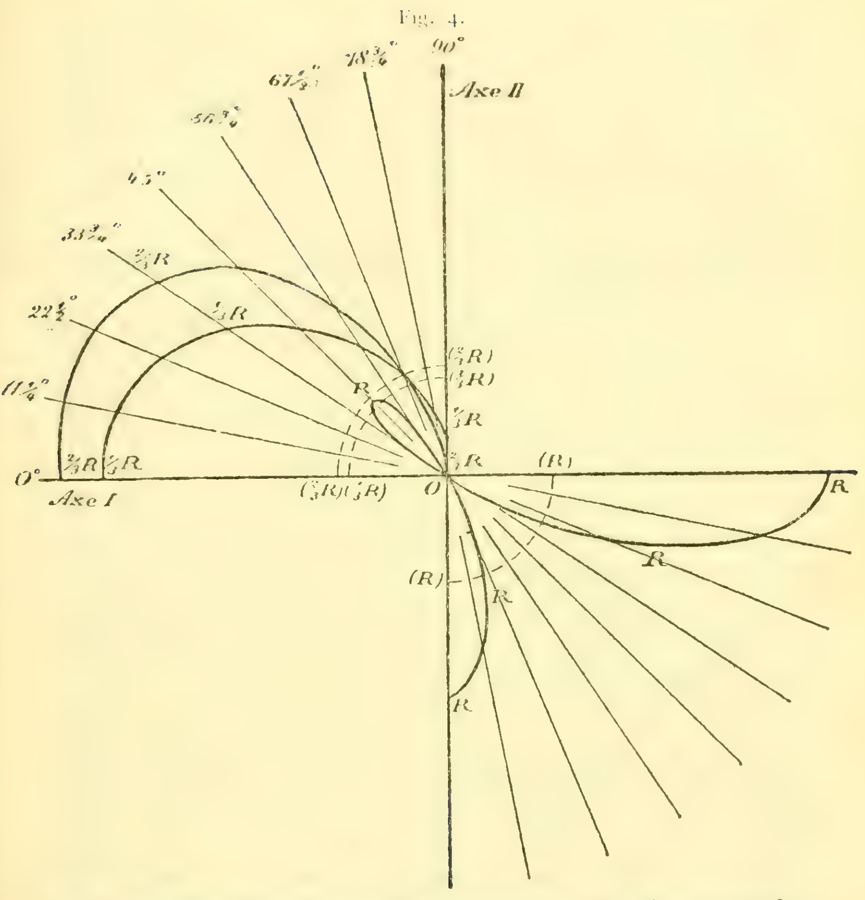
Die Bildebene wurde in der Entfernung 8,1 von der letzten Fläche gewählt, weil dieſe von den Strahlen $^2/_3$ R und R für den Winkel $\mu = 0^0$ in gleichen Abſtänden von der Axe getroffen wird. Die Entfernungen der Punkte von der optiſchen Axe, in welcher die einzelnen Strahlen die Bildebene ſchneiden (zu vergleichen mit den Radien des Zerſtreuungsbildes bei der ſphäriſchen Linſe) ſind in der Tabelle V enthalten.

Man ſieht daraus, daſs für die zuſammengehörigen Strahlen mit verſchiedenem Winkelabſtande μ dieſe Gröſsen, welche ich auch hier kurz Bildradien nennen will, ſehr verſchiedene Werthe erhalten, daſs alſo die Zerſtreuungsfiguren eine ganz eigenthümliche Geſtalt beſitzen. Dieſelben ſind in Fig. 4 dargeſtellt.

In derſelben ſchneiden ſich die Ebenen der Cylinderaxen I und II unter rechtem Winkel in dem Punkte O. Dieſer Winkel iſt in acht gleiche Theile getheilt und auf jedem Richtungsſtrahl die dem jedesmaligen Winkelabſtande μ zugehörige Gröſse des Bildradius in einem willkürlichen Maſsſtabe von O aus abgetragen. Auf dieſe Weiſe erhält man die Durchſchnitte der verſchiedenen Strahlen mit der Bildebene. Es iſt klar, daſs diejenigen Strahlen, welche die optiſche Axe zwiſchen Linſe und Bildebene ſchneiden und in Folge deſſen in Tabelle V mit negativem Bildradius aufgeführt ſind, die Bildebene im dritten Quadranten ſchneiden müſſen.

Indem man nun diejenigen Durchſchnittspunkte mit einander verbindet, welche Strahlen angehören, die in gleichem Abſtande von der optiſchen Axe auf die Linſe fielen, erhält man eine Curve, welche darſtellt den Durchſchnitt der Bildebene

Fig. 4.



mit demjenigen Theile eines Strahlenmantels, welcher die erſte Fläche der Linſe in einem Viertelkreiſe traf. — Alle Strahlen R, welche auf den erſten Quadranten der vorderſten Linſenfläche fielen in dem Abſtande 2 von der optiſchen Axe, ſchneiden die Bildebene in der Curve R; dieſelbe liegt theils im dritten Quadranten, theils im erſten, da die Werthe des Bildradius für einige Randſtrahlen negativ, für andere poſitiv ſind. In den anderen Quadranten ſind die Durchſchnittsfiguren ſymmetriſch mit der gezeichneten Curve zu den Axen I und II; ſie wurden in der Zeichnung fortgelaſſen, um dieſelbe nicht zu

verwirren. — Ebenſo ſind die Curven $^2/_3$ R und $^1/_3$ R die Durchſchnittsfiguren der Strahlen $^2/_3$ R und $^1/_3$ R.

Bei der aequivalenten biconvexen ſphäriſchen Linſe ſind die Durchſchnittsfiguren des geſammten gebrochenen Strahlencomplexes (wie er durch die Daten auf Seite 5 und 6 beſtimmt iſt) mit der Bildebene Kreiſe und es ſind in Fig. 4 durch die punktirten Viertelskreiſe (R), ($^2/_3$ R), ($^1/_3$ R) die den unterſuchten Oeffnungen zugehörigen Zerſtreuungskreiſe angedeutet in demſelben Maſsſtabe wie die Curven für die bicylindriſche Linſe.

Die Strahlen, welche auf die beiden unterſuchten Linſen (die ſphäriſche und die bicylindriſche) fielen, ſind als untereinander mit der optiſchen Axe parallel angenommen worden. Ihre Vereinigung nach der Brechung iſt demgemäſs das Bild eines in unendlicher Entfernung in der Richtung der optiſchen Axe befindlichen leuchtenden Punktes. Fig. 4 zeigt alſo für die bicylindriſche und die ſphäriſche Linſe die relative Gröſse dieſes Bildes (welche bei einer ideal vollkommenen Linſe = 0 iſt) und die Anordnung der einzelnen Strahlen in demſelben. — In beider Beziehung fällt die Vergleichung weitaus zu Gunſten der ſphäriſchen Linſe aus.

Der den bicylindriſchen Linſen nachgerühmte Vorzug vor den ſphäriſchen, die gröſsere Schärfe gegen den Rand des Bildes hin, bezieht ſich allerdings auf Strahlen, welche nicht parallel der optiſchen Axe auf die Linſe fallen, ſondern in beträchtlichem Winkel gegen dieſelbe geneigt, und ein beſtimmtes Urtheil muſs ſo lange zurückgehalten werden, bis die Arbeit über den Weg ſolcher Strahlen durch die bicylindriſche Linſe beendet ſein wird. Einen kleinen Anhalt bieten jedoch auch zur Beurtheilung dieſer Frage ſchon die vorliegenden Reſultate, indem die Abweichungen in der Gröſse der Brennweite und in der Lage der Hauptpunkte von einander für die Strahlen A, $^1/_3$ R, $^2/_3$ R und R ein Maſs abgeben für die Gröſse der Verzerrung gegen den Rand des Bildes hin. Auch in dieſer Richtung verſpricht die ſphäriſche Linſe viel beſſere Reſultate als die aequivalente bicylindriſche Linſe mit rechtwinklig gekreuzten Cylinderaxen.

Hamburg, im Februar 1879.

Ueber ein menfchliches Skelet mit abnormer Wirbelzahl.

Von

Dr. HEINR. BOLAU.

Das Hamburger Naturhiftorifche Mufeum ift feit dem Jahre 1846 im Befitz eines menfchlichen Skeletes, das fich durch einige fehr intereffante und feltene Abweichungen von der Norm auszeichnet. Der Catalog des Mufeums fagt über daffelbe: »Männliches Skelet eines Kaziken, Namens ANCOULD, von der Infel Chiloë, der zur Zeit der Revolution gegen die Spanier die Infel tapfer vertheidigte. Das Skelet ward bei Wegräumung einer Kirchenruine ausgegraben und von dem Capt. BENDIXEN vom dän. Schiff »Daria« angekauft. Dem Mufeum gefchenkt von Herrn LANÉ BÖDEKER.« —

Für das Studium diefes Skelets ift es von Wichtigkeit, dafs an demfelben die Bänder fämmtlich erhalten find, fo dafs ein Verluft einzelner Wirbel oder eine Verwechslung derfelben untereinander, da die ganze Wirbelfaule noch jetzt unverändert in ihrem natürlichen Zufammenhange fich befindet, von vorn herein ausgefchloffen ift. — Da felbft feinere Bindegewebspartien z. B. das Ligamentum interosseum zwifchen Ulna und Radius und das Ligamentum obturatorium am Becken gut erhalten find, fo fcheint es, dafs das Skelet überhaupt nicht oder doch nur fehr kurze Zeit in der Erde gelegen hat, dann aber künftlich durch Waffer macerirt worden ift. Mit der

letzteren Annahme läfst fich die obige Angabe unferes Cataloges ganz gut in Einklang bringen; denn wenn das Skelet in einer Kirchenruine gefunden wurde, fo kann der betreffende Cadaver in einem Gewölbe derfelben aufgefunden worden fein, kurze Zeit nachdem er beigefetzt und nachdem in den damaligen unruhigen Zeiten die Kirche zerftört worden war. Bis das Skelet in unfern Befitz kam, kann dann immerhin noch eine Reihe von Jahren vergangen fein. Die letzten Spanier wurden von der Infel Chiloë 1826 vertrieben. —

Dem Schädel nach gehörte das Skelet einem ausgewachfenen noch nicht alten Individuum. Das Gebifs ift vollftändig vorhanden; die Zähne, namentlich die letzten Backenzähne find wenig abgenutzt. Die Schädelnähte find bis auf die Sagittalnaht, die etwas verwachfen ift, noch offen.

Die eigenthümlichen Abnormitäten des Skeletes find erft vor Kurzem bemerkt worden.

Unfer Skelet hat fieben normale Halswirbel, denen elf Bruftwirbel, fünf Lendenwirbel, fechs Kreuzbeinwirbel und vier(?) Schwanzwirbel folgen. An den Bruftwirbeln find elf Paar Rippen eingelenkt. Der Gelenkkopf des erften Paares artikulirt am erften Bruftwirbel und an einer fchwachen Grube des fiebenten Halswirbels Die folgenden Rippen bis zur zehnten find in gewöhnlicher Weife an je zwei Wirbelkörpern befeftigt. Das zehnte Paar ift am zehnten und neunten Bruftwirbel eingelenkt, das elfte am elften Bruftwirbel. Der folgende Bruftwirbel trägt keine Spur einer Rippe; er ift als erfter Lendenwirbel anzufehen. Im Ganzen find fünf Lendenwirbel vorhanden. Wir haben hier alfo nicht den gewöhnlicheren Fall des Fehlens einer zwölften Rippe, wo dann der letzte zwölfte Bruftwirbel zu einem überzähligen fechsten Lendenwirbel wird, fondern den fehr feltenen, dafs ein Bruftwirbel mit dem zugehörigen Rippenpaar vollftändig fehlt.

Die Rippen. An der rechten Seite verbindet fich der fiebente Rippenknorpel mit dem fechsten unmittelbar vor der Vereinigung des letzteren mit dem Bruftbein an der Grenze zwifchen Corpus sterni und Processus xiphoideus. Er erreicht

alſo das Bruſtbein nicht völlig, könnte daher wol als erſte falſche Rippe angeſprochen werden. — An der linken Seite bleibt der Knorpel der ſiebenten Rippe mit ſeinem Endpunkt 60 mm. von der Inſertion des ſechſten Knorpels am Bruſtbein entfernt. Wir finden hier alſo entſchieden nur ſechs wahre Rippen und fünf falſche, ein Verhältniſs, daſs uns nur in der Annahme beſtärken kann, auch die rechte ſiebente zu den falſchen Rippen zu zählen. —

Dafür ſprechen auch noch folgende Gründe:

Während am normalen Skelet die ſiebente und achte Rippe die längſten ſind, ſind es hier die ſechste und ſiebente; ferner ſind die Knorpel der fünften und ſechsten Rippe unter einander auf eine lange Strecke verwachſen, eine Bildung, wie ſie am normalen Skelet in der Regel erſt zwiſchen der ſechsten und ſiebenten Rippe ſich findet.

HYRTL bezeichnet das Vorkommen von nur ſechs wahren Rippen als ſehr ſelten. Lehrbuch der Anatomie, 12. Auflage p. 314. Daſſelbe ſagt HENLE von einer Verminderung der rippentragenden Wirbel auf elf. Handbuch der ſyſtem. Anatomie I. 1. p. 63.

Das Bruſtbein. Das Corpus sterni ſcheint aus nur drei urſprünglichen Knochen zu beſtehen. Der erſte reicht von der Inſertion des zweiten bis zu der des dritten Rippenknorpels. Der zweite von hier bis zum vierten Rippenknorpel. An dem dritten ſetzt ſich die fünfte Rippe und an ſeinem untern Ende die ſechste Rippe feſt. Dieſer dritte Theil des Bruſtbeinkörpers zieht ſich an ſeinem untern Ende etwas links zur Seite. Der Schwertfortſatz iſt bis auf die ſehr ſchmalen ſeitlichen Ränder vollſtändig verknöchert.

Kreuzbeinwirbel: Das Kreuzbein beſteht aus ſechs Wirbeln. Der erſte derſelben geht ſeitlich mit dem Beckengürtel die regelmäſsige Verbindung ein; er kann daher nicht etwa als Lendenwirbel aufgefaſst werden. Statt der regelmäſsigen vier finden ſich die der Abweichung entſprechenden fünf Foramina sacralia. Im Uebrigen bietet das Kreuzbein nichts Beſonderes.

Das Steifsbein befteht aus vier Wirbeln, deren erfter mit den beiden Hörnern, Cornua coccygea, in regelmäfsiger Weife verfehen ift und von denen die beiden letzten fehr ftark mit einander verwachfen find, fo dafs ihre Grenze nicht ficher zu erkennen ift. Der letzte Wirbel fitzt fchief nach rechts von dem vorletzten.

Ueber den Orang-Utan des Zoologifchen Gartens in Hamburg.

(Polydactylie, Lähmung einer hintern Extremität).

Von

Dr. Heinr. Bolau.

Seit dem 1. September 1875 ift unfer Zoologifcher Garten im Befitze eines hübfchen Orang-Utans von Borneo, der fich durch einige befondere Eigenthümlichkeiten auszeichnet.

Unfer John, das ift der Name des fraglichen Thieres, ift noch jung; er befitzt jetzt, wo er feit mehr als 3½ Jahren bei uns lebt, ein vollftändiges Milchgebifs und hat noch keinen Zahn deffelben gewechfelt.

Seine Behaarung fällt durch ihre Dichte und Länge auf; die längften Rückenhaare mefsen 30 cm. und fogar die Haare auf den Händen haben noch eine Länge von 11 cm.

Seine Farbe ift im Allgemeinen ein fchönes, nicht fehr dunkles Rothbraun, das auf dem Kopfe fehr dunkel, faft fchwarz wird. Vom Nacken verläuft ein dunkler Streif den Rücken entlang. Die Gefichtsfarbe ift in der Mitte des Gefichts blaufchwarz, nach den Seiten heller; Von Schwielen auf den Wangen oder ähnlichen Bildungen ift nichts zu bemerken; freilich ift dergleichen bei der Jugend des Thieres auch nicht zu erwarten.

Am Daumen der Hinterhände fehlt der Nagel. Ich kann nicht ficher entfcheiden, ob, wie bei vielen Orang-Utans, zugleich auch das Endglied des Daumens fehlt. Ich glaube

dafselbe durch die Haut fühlen zu können, wenn ich auch nicht mit Sicherheit eine Bewegung defselben gegen das erfte Glied bemerken kann. Wenn es vorhanden, ift es jedenfalls nur fehr klein und kaum beweglich.

Die beiden Vorderhände unferes John zeichnen fich durch den Befitz eines rudimentären überzähligen Fingers aus, foviel ich weifs, das erfte Beifpiel von Polydactylie bei Anthropomorphen und wahrfcheinlich bei den Affen überhaupt. Beim Menfchen ift bekanntlich, wie die fchönen Zufammenftellungen GRUBER's in dem Bulletin de l'Academie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg XV. 1871. 352 ff. zeigen, eine derartige Abnormität keine Seltenheit und ift namentlich das Vorkommen fechsfingriger Hände ohne gleichzeitige Vermehrung der Zehen an den Füfsen die gewöhnlichfte Erfcheinung der Polydactylie. An der linken Hand unfers Affen ift der fünfte (kleine) Finger in allen Gelenken normal beweglich; die erfte Phalange hat die regelmäfsige Stellung, die zweite fteht aber faft rechtwinklig nach Aufsen ab, gewiffermaffen zurückgedrängt durch einen rudimentären überzähligen Finger, der von der erften Phalange nach Innen abgeht und mit ihr unbeweglich ohne jegliche Gelenkbildung verwachfen ift. Es theilt fich alfo die erfte Phalange in zwei Theile, den äufsern normalen und den abnormen nach Innen alfo zwifchen fünftem und viertem Finger ftehenden. An den letzteren Knochen fetzt fich rechtwinklig nach Aufsen gebogen, alfo in der Richtung des fünften Fingers, mit dem fie auch durch eine Hautbrücke verbunden ift, eine zweite Phalange und an diefe eine fehr kleine kaum bemerkbare, in der Haut etwas bewegliche dritte. Die zweite Phalange des überzähligen Fingers ift mit der erften unbeweglich verwachfen. Der fünfte Finger trägt einen regelrechten Nagel, dem Ueberzähligen fehlt ein folcher. Während der fünfte Finger die normalen Beugungen und Streckungen ausführen kann, ift der überzählige Finger keiner felbftftändigen Bewegung fähig; feine Bewegungen hängen von denen der erften Phalange des fünften Fingers ab.

An der rechten Hand ift der überzählige Finger zu weiterer Entwicklung gelangt, als an der linken; das Endglied fteht in

feiner letzten Hälfte frei vom fünften Finger ab, ift nicht mehr durch eine Hautbrücke mit ihm verbunden; auch trägt es einen wohl ausgebildeten Nagel. Der überzählige Finger hat hier im Ganzen 35 mm. Länge, während daffelbe Glied an der linken Hand nur 20 mm. lang ift. Im Uebrigen ftimmt er völlig mit dem gleichen Gebilde der linken Hand überein. — —

In der Nacht vom 27. auf den 28. Auguft 1876 wurde unfer Orang-Utan plötzlich, nachdem er am Tage vorher noch völlig munter gewefen war, von einer Lähmung der rechten hintern Extremität befallen, die ohne wefentliche Aenderung bis auf den heutigen Tag fortbeftanden hat. Beim Klettern am Gitter oder am Baum, das unfer John mit den drei gefunden Gliedmaffen ziemlich ungefchickt und nach Orang-Art nur langfam ausführt, hängt das gelähmte Bein fchlaff herab. Bei Bewegungen auf dem Boden des Käfigs wird es nachgezogen und wenn John fich in Ruhe zurecht fetzen will, mit den beiden Vorderhänden in die ihm paffende Lage gebracht. Wird John auf dem Boden verfolgt, fo hilft er fich aus der Noth, in dem er einen Purzelbaum nach dem andern fchiefst und fo vorwärts und zum Theil auch feitwärts kugelnd, fich weiter bewegt.

Die Empfindlichkeit des gelähmten Beines ift wenig oder garnicht gefchwächt. Gegen Druck, Kneifen mit den Fingern und felbft gegen einen Stich mit der Nadel felbft an den gefunden Extremitäten, verhält fich John überhaupt ziemlich paffiv. —

Wie in folchen Fällen gewöhnlich, ift die Ernährung der kranken Extremität gegen die der gefunden zurückgeblieben. Die Muskeln find dünn, weich, fehr ftark atrophirt. Die Länge des rechten Beins, gemeffen an der Innenfeite bis zur Hacke beträgt 31 cm., das linke Bein ift 32 cm. lang. Die Fufsfohle hat an beiden Extremitäten die gleiche Länge von 21 cm. — Im Uebrigen ift das Thier vollkommen gefund und munter.

Kleine Mittheilungen aus dem Aquarium des Zoologifchen Gartens in Hamburg.

Von

Dr. Heinr. Bolau.

---

1. Paarung und Fortpflanzung der Scyllium-Arten.

Die Paarung des Katzenhaies, Scyllium catulus L., ift einige Male in unferem Aquarium gefehen worden, zwei Mal habe ich fie felber beobachtet. Einer der Angeftellten will bemerkt haben, dafs das Männchen fchon am Tage vor der Begattung fich in der Nähe des Weibchens aufhielt und daffelbe verfolgte. In welcher Weife das Weibchen erfafst wird, wurde bislang nicht beobachtet. Während der Begattung wird es vom Männchen auf eine höchft eigenthümliche Weife umfafst; diefes fchlingt fich quer um das Weibchen herum in der Weife, dafs der Schwanztheil des Männchens fich von der rechten Seite des Weibchens her über daffelbe hinwegkrümmt, während von der linken Seite des Weibchens der Vordertheil des Männchens fich nach oben und etwas von hinten in der Weife um das Weibchen fchlingt, dafs der Kopf des Männchens über feinen Schwanztheil weg zu liegen kommt. Dabei führt das Männchen eins der von Petri (Zeitfchrift für wiffenfchaftl. Zoologie, Bd. 33, 296) als Pterygopodien bezeichneten Anhangsgebilde in die weibliche Gefchlechtsöffnung ein. Im erften von mir beobachteten Falle, am 18. Februar 1878, habe ich nicht bemerkt, welches der beiden Pterygopodien functionirte. Am

8. März 1879, wo der Vorgang in ganz gleicher Weife erfolgte, war das rechte Pterygopodium in Thätigkeit gewefen; es war nach dem Coitus ftark angefchwollen, während das linke die normale Gröfse behalten hatte. — Ob in dem Falle, dafs das linke Pterygopodium in Thätigkeit ift, das Weibchen von der andern Seite her vom Männchen umfchlungen wird, d. h. fo, dafs der Kopf des Männchens fich von der rechten Seite um das Weibchen legt, der Schwanz aber von links, werden weitere Beobachtungen lehren müffen. In beiden Fällen dauerte der Coitus etwa 20 Min.; ich felbft beobachtete ihn im erften Fall die letzten 12½ Min.; kam aber erft dazu, als die Thiere bereits etwa 10 Minuten zufammengehangen hatten. Im zweiten Fall beobachtete ich 15 Min.; der Coitus hatte diefes Mal etwa 5 Minuten gedauert, als ich gerufen wurde. Während der Begattung athmete das Männchen anfangs langfamer, dann fchneller, zuletzt 56 Mal in der Minute, während es in ruhigem Zuftande nur 38 Athemzüge in der Minute macht.

SCHMIDTLEIN fagt in feinen »Beobachtungen über die Lebensweife einiger Seethiere in den Aquarien der Zoolog. Station in Neapel«, in den »Mittheilungen aus der Zool. Station in Neapel«, 1878, I. pag. 2 von der Begattung der Scyllien: »Die Paarung der Scyllien gleicht, wie bei Octopus, mehr einem Kampfe, als einem Liebesfpiel. Das Weibchen wird vom Männchen mit den Zähnen an der Bruftfloffe ergriffen und nun rollen und balgen fie fich auf dem Sande herum, wie in erbittertem Zweikampf. Nach erfolgter Begattung, welche in den beobachteten Fällen ungefähr 10—15 S e c u n d e n dauerte, wurde ein ferneres Zufammenhalten der Gefchlechter nicht bemerkt.« Damit ftimmen nun meine Beobachtungen garnicht. Von einem »rollen und balgen« habe ich nichts bemerkt; die Thiere lagen vielmehr während der Paarung ftill an einer und derfelben Stelle; — und dann ftimmt die Dauer des Coitus garnicht, da ich mehr Minuten gezählt habe, als Herr SCHMIDTLEIN Secunden. Da die Angabe, welches Scyllium gemeint ift, fehlt, fo ift die Annahme, dafs SCHMIDTLEIN von Sc. canicula fpricht, während ich Sc.

catulus beobachtete, nicht ausgefchloffen. Aber auch in dem Falle wäre die grofse Verfchiedenheit des Vorgangs auffallend. Vielleicht kann Herr SCHMIDTLEIN in der in Ausficht geftellten Fortfetzung feiner Beobachtungen den Widerfpruch aufklären Sollte Derfelbe vielleicht nicht eine eigentliche Paarung, fondern nur ein Liebes(?)-Spiel der Thiere mit einander beobachtet haben?

Im Jahre 1878 legten zwei Weibchen, die mit einem Männchen im felben Behälter zufammenlebten, im Ganzen 42 Eier; in diefem Jahre, 1879, find trotz mindeftens zwei Mal erfolgter Paarung keine Eier gelegt worden. Es fcheint darnach, was auch im Berliner Aquarium beobachtet wurde, dafs ein mehrjähriger Aufenthalt im Aquarium ungünftig auf die Generationsorgane der Haie wirke.

Die Katzenhai-Eier find bekanntlich durchfcheinend und laffen daher die allmahlige Entwicklung und die Bewegungen des Embryo von aufsen deutlich erkennen. Die Hundshai-Eier find zwar viel gröfser — 11 cm. lang und $4,_1$ cm. breit, während die Katzenhai-Eier nur $5,_5$—$6,_0$ cm. zu $2,_2$—$2,_4$ cm. meffen — fie würden fich zur Beobachtung der Entwickelung der Jungen alfo noch beffer eignen, — haben aber leider eine fo dicke Pergamenthaut, dafs vom Embryo im Innern wenig zu fehen ift.

In den Befitz von 10 Eiern vom Hundshai, Scyllium canicula L., und 8 Eiern vom Katzenhai kamen wir am 12. April 1877 durch Taufch mit dem Aquarium in Brighton. Aufserdem hatte im felben Jahre am 1. Auguft einer unferer Katzenhaie ein Ei gelegt. Von den Hundshaieiern ging die Hälfte zu Grunde; das erfte Junge fchlüpfte am 3. Dec. 1877 aus; die übrigen 3 folgten am 1., 4. und 17. Jan. 1878. Die Entwicklung bei uns dauerte demnach refp. 235, 264, 267 u. 280 Tage. Von den 8 Katzenhaieiern aus Brighton fchlüpften nach und nach 7 Stück in dem Zeitraum vom 19. Auguft bis 16. October, alfo nach 129—187 Tagen aus; — eins ging zu Grunde. Da die Embryonen zur Zeit, als wir die Eier erhielten, in einigen derfelben fchon deutlich zu erkennen waren,

ſo iſt die Zeit ihrer Entwicklung im Ei zum Theil beträchtlich länger, als die oben angeführten Zahlen angeben. — Aus dem bei uns gelegten Ei ſchlüpfte das Junge nach 180 Tagen aus. —

Von den oben erwähnten im Jahre 1878 bei uns gelegten 42 Eiern vom Katzenhai wurden einige an andere Aquarien abgegeben, die meiſten aber bei uns ausgebrütet. Bei einer Anzahl von dieſen iſt die Zeit ihrer Entwicklung genau beobachtet worden. Ich gebe dieſelbe in den folgenden Zahlen.

Dauer der Entwicklung:

bei	2	Eiern	vom	13.	Februar	bis	27.	Juli		165	Tage
	1	Ei		21.			7.	Auguſt	=	168	
»	1	»	»	5.	März	»	30.	»	=	178	»
»	1	»	»	8.	»	»	31.	»	=	176	
	1			13.			1.	Septb.	–	172	
»	1	»	»	16.	»	»	7.	»	=	175	»
	1	»	»	13.	April	»	29.	»	=	169	»
	1	»	»	26.	»	»	30.	»	=	157	
	1	»	»	7.	Mai	»	21.	Octbr.	=	167	»

Die jungen Katzenhaie ſind in allen Fällen leider in den erſten Tagen ihres Lebens wieder zu Grunde gegangen.

Günſtigere Reſultate hatten wir dagegen mit den Hundshai-Jungen. Die vier oben erwähnten Thiere ſind jetzt ungefähr $1^1/_4$ Jahr alt und erfreuen ſich einer guten Entwicklung. Sie wurden am 11. März 1878 aus dem kleinen Behälter, in dem ſie das Licht der Welt erblickt hatten, in einen gröſsern verſetzt. Sie hatten damals 22 cm. Länge. Jetzt — Mitte April 1879 — meſſen ſie 32—33 cm., ſind alſo in einem Jahre um 10—11 cm., d. i. etwa die Hälfte gewachſen.

Die hübſchen Thiere ſind ſehr gefällig mit gröſsern und kleinern dunklen Flecken getigert gezeichnet.

2. Nächtliche Beobachtungen.

Im Dunkeln zeigen die Augen mehrerer Aquarienbewohner ausgezeichnete Lichtreflexe, am fchönften die der Katzen- und Hundshaie und der Rochen. Man beobachtet das »Leuchten« der Augen am beften, wenn man eine Lampe zwifchen den zu unterfuchenden Fifch und das eigene Auge bringt, dann die Lampe, um nicht geblendet zu werden, mit der Hand verdeckt und an ihr vorbei auf den Fifch fieht. Die in das Fifchauge fallenden Lichtftrahlen werden dann unter einem Winkel von nur wenigen Graden reflectirt ins Auge des Beobachters zurückgeworfen.

Die Augen vom Hunds- und Katzenhai leuchten am ftärkften, wenn fich das eigene Auge wenig höher befindet, als das Fifchauge und wenn man feitlich vom Fifche fteht, fo dafs der Körper deffelben mit den auf ihn fallenden Lichtftrahlen ungefähr einen rechten Winkel bildet. Die Erfcheinung wird aber auch fast in jeder andern Stellung, die man zum Fifch einnehmen kann, wahrgenommen, alfo fowohl, wenn man ihn grade von vorn betrachtet, wo die Augen wie ein Paar fchmale leuchtende Streifen erfcheinen, als auch faft ganz von hinten.

Das reflectirte Licht ift fehr lebhaft filberglänzend, durch Beimifchung von gelben und rothen Strahlen bei gewiffen Stellungen des Beobachters ins Goldige fpielend und untermifcht mit grünlichen Strahlen. Wenn man weiter vom Behälter zurücktritt, fo dafs das Licht der Lampe denfelben kaum bemerkbar erhellt, erfcheinen die leuchtenden Augen der Haie wie glühende Kugeln auf dunklem Grunde, ein ebenfo prächtiger, wie überrafchender Anblick!

Die Urfache diefer glänzenden Erfcheinung, das Tapetum, fand ich bei den Haien von prachtvollem Silberglanz. Auch Herr Prof. W. KÜHNE in Heidelberg, dem ich vor längerer

Zeit einen todten Katzenhai zur Unterſuchung auf Sehpurpur ſandte, ſchreibt mir über dafselbe: »Höchſt intereſſant war mir die lineare Pupille und deren ſchiefe Lage, endlich das prachtvolle Silbertapetum. So rein weiſs metalliſch glänzend habe ich noch kein Tapetum gefunden. Ich fand als Urſache Kryſtalle, die von denen der Weiſsfiſchſchuppen nicht zu unterſcheiden ſind« . . .

Bei voller Tagesbeleuchtung iſt die Pupille unſerer Haie zu einem ſehr ſchmalen ſchräge von vorn unten nach hinten oben verlaufenden Spalt zuſammengezogen, deſſen Ränder ſich in der Mitte ſo völlig berühren, daſs nur an den Enden des Spaltes alſo vorn und hinten eine ſehr kleine rundliche Oeffnung bleibt. Nachts iſt die Pupille weit geöffnet und nahezu kreisrund. Läſst man dann einen ſtarken Lichtſtrahl in das Auge fallen, in dem man einem Hai, der nahe am Glaſe liegt, die helle Lampe dicht vors Auge hält, ſo daſs der Abſtand beider nur wenige cm. beträgt, ſo zieht ſich, wie zu erwarten, die Pupille ſehr langſam zuſammen und nimmt eine längliche Biskuitform an. Sie hat dann etwa den Umriſs wie am Tage, nur bleiben ſelbſt in der Mitte die Ränder noch faſt 2 mm. von einander entfernt.

Die verengte Pupille erweitert ſich, wenn die Einwirkung des Lichts aufhört, nur ſehr langſam wieder; ſie war nach einer Viertelſtunde, nachdem ich mich mit der Lampe entfernt und andern Behältern zugewandt hatte, noch faſt unverändert, und hatte ſich erſt nach einer halben Stunde weſentlich erweitert.

Der Einwirkung des Lichts folgt nur dasjenige Auge des Hais, auf das der Strahl der Lampe direkt fällt, nicht das der andern Seite.

Diese Beobachtung wird dadurch ſehr begünſtigt, daſs der Fiſch bei dieſen Verſuchen häufig ruhig liegen bleibt, ſo daſs nur e i n Auge vom Lichtſtrahl getroffen wird. Veranlaſst man durch Aufſtören den Hai, ſeine Lage zum Glaſe zu ändern, ſo findet man, daſs das vom Lichte abgewandte Auge unverändert ſeine weite Pupille behalten hat.

Wenn Schmidtlein von den Scyllium-Arten des Aquariums der Zoolog. Station in Neapel (Mittheilungen aus der

Zoologifchen Station zu Neapel, I. 1) fagt, dafs fie in den Tagesftunden mit gefchloffenen Augen fchlummernd liegen, fo foll das wol auch nur heifsen, »mit fehr verengter Pupille« und nicht mit gefchloffenen Lidern, wenigftens habe ich in unferm Aquarium nie beobachtet, dafs die Lider dauernd gefchloffen werden. Auch dafs die Haie, wie SCHMIDTLEIN behauptet, am Tage die dunkelften Winkel des Behälters auffuchen, habe ich nicht beobachtet, wol aber, dafs fie gewöhnlich ftill liegen und, wie auch SCHMIDTLEIN angiebt, fich zuweilen erheben, um einige Male hin- und herzufchwimmen.

Die Haie bewegen ihre Augenlider überhaupt nicht häufig. Sie find aber im Stande, das Auge völlig zu fchliefsen. In den meiften älteren Zoologifchen Handbüchern wird diefer Augenlider garnicht Erwähnung gethan; erwähnt finde ich fie bei CARUS, Handbuch der Zoologie I, 504 und CLAUS, Grundzüge der Zoologie, 2. Auflage, 812. —

Nicht weniger lebhaft, wie das Haiauge leuchtet das Auge der Rochen; ich machte meine Beobachtungen befonders an Raja clavata L. Im Ganzen find die Erfcheinungen denen beim Hai fehr ähnlich. Am Tage ift die Pupille auch hier faft ganz gefchloffen; der den oberen Rand derfelben bildende Theil der Iris ift bekanntlich frangenartig ausgefranzt; er hat fich tief herabgefenkt, ich möchte fagen, wie ein Vorhang, fo dafs die Pupille faft ganz gefchloffen ift. Des Nachts hat fich diefer Vorhang zurückgezogen, die Pupille ift rund und nur bei genauerer Betrachtung erkennt man an ihrem obern Rande noch fchwache Spuren der Franfen. Das Auge der Braffen, Abramis brama L. und Karpfen, Cyprinus carpio L., leuchtet im reflectirten Licht dunkelroth, doch nicht ftark; ähnlich, aber noch fchwächer, leuchten die Augen der Goldorfen. (Die Goldorfe ift eine hellgoldgelbe Varietät der Orfe oder des Alander, Idus melanotus Heck.) Hübfche rothe Reflexe zeigen auch die Augen des Hummers, Homarus vulgaris, Edw.

Von unfern Aquarienthieren find manche des Nachts ruhiger, als am Tage, während andere fich umgekehrt verhalten und noch andere keinen Unterfchied in ihrem Verhalten

bei Tag und Nacht zeigen. Die Beobachtung wird natürlich dadurch wefentlich getrübt, dafs man im Dunkeln leider nicht beobachten kann, durch die nöthige künftliche Beleuchtung aber die Thiere zum Theil nicht wenig beunruhigt werden. Unfere Lippfifche, Labrus mixtus L. und L. maculatus Bl., liegen das Nachts faft ausnahmslos ruhig am Boden der Behälter oder legen fich gegen die Wände oder in Felsfpalten, ein Verhalten, das wir vorübergehend an ihnen übrigens auch am Tage wahrnehmen können. Steinbutten, Rhombus maximus L., Schollen, Pleuronectes platessa L., Muränen, Muraena Helena L., liegen des Nachts ebenfo ruhig, wie am Tage, wo fie ebenfalls ihre Lage wenig zu ändern pflegen.

Das Gleiche gilt von den fchönen Regenbogenfifchen, Julis pavo, die fich leider auch am Tage gern verftecken und vom Junkerfifch, Julis Giofredi Riffo.

Der Goldftrich, Chrysophrys aurata L. und der Seebarfch, Labrax lupus Cuv., ebenfo der Dorfch, Gadus callarias L., und feine Verwandten, Köhler, Merlangus carbonarius L., und Pollack, M. pollachius L., find Tag und Nacht gleich munter. Die oben erwähnten jungen Hundshaie werden durch das Licht der Lampe fichtbar beunruhigt und erheben fich vom Boden, fowie der Behälter künftlich erhellt wird; Barbe, Barbus vulgaris Flem. und Wels, Silurus glanis L., die fich am Tage nie fehen laffen, fchwimmen des Nachts umher. Auch manche Krebfe, namentlich der Hummer, Homarus vulgaris Edw., der Stachelhummer, Palinurus vulgaris und der Bärenkrebs, Scyllarus arctos L. find des Nachts munterer, als am Tage, während dagegen der Pfeilfchwanz, Limulus polyphemus L., fich Nacht und Tag gleich ruhig verhält. Die Riefenmolche oder Hellbender, Menopoma alleghenienſe Daud. verlaffen wol Nachts ihre gewöhnliche Ecke und auch unfer alter Riefenfalamander, Sieboldia maxima Harl., bequemt fich zu diefer Zeit zu einigen, wenn auch nicht gerade lebhaften Bewegungen.

Karpfen und Hechten, Esox lucius L., fcheint der Lichtfchein keine Unbequemlichkeiten zu bereiten; fie verhalten fich Nachts, wie am Tage. Unfere Seeaale, Conger vulgaris Cuv.

ſtecken den Kopf jeder Zeit an die dunkelſten Stellen ihres Behälters. Lichtſcheu, wie der Aal, iſt auch der Kaulquappenfiſch, Raniceps fuscus Ström. Am Tage liegt er in der dunkelſten Partie des Behälters, nahe am Glaſe; dort hält er ſich auch des Nachts auf und iſt dann dem Schein der Lampe leicht zugänglich. Fällt derſelbe ihm direkt ins Auge, ſo ſchwimmt er unruhig auf und ab und ſucht dem unbequemen Licht auszuweichen.

Beiträge zur Kenntnifs der Salicylfäure und ihrer Anwendung

von

Dr. F. Wibel.

Die im Folgenden gegebenen Mittheilungen find aus den verfchiedenartigften Arbeiten allgemeineren und fpecielleren Gefichtspunktes hervorgegangen. Ausgeführt in dem hiefigen Chemifchen Staats-Laboratorium habe ich mich dabei der wirkfamen Unterftützung meines Affiftenten, des Hrn. Dr. A. Engelbrecht, zu erfreuen gehabt.

---

1. Die Verflüchtigung der Salicylfäure mit den Dämpfen von Waffer, Alkohol und Aether.

Bei Gelegenheit einer Reihe von Unterfuchungen, in denen es auf quantitative Beftimmung von freier und gebundener Salicylfäure ankam, wurde ich auf die Vermuthung geführt, dafs die Salicylfäure aus Löfungen mit den verdampfenden Medien fich verflüchtige. Stände ein folches Verhalten fchon an und für fich nicht vereinzelt da (Chlornatrium, Ammonfalze, Borfäure u. f. w.), fo war es hier um fo naheliegender, als ja bekanntlich die verwandte Benzoëfäure in fehr erheblichem Grade jene Erfcheinung zeigt.

In der That hat fich meine Vermuthung vollkommen beftätigt. Die bei den entfprechenden Verfuchen gewonnenen

Resultate sind nun von allgemeinerem Interesse, nicht nur weil sie mancherlei Fingerzeige für die analytische Bestimmung der Salicylsäure und für deren praktische Verwendung geben, sondern auch weil jene Eigenschaft der so viel untersuchten und besprochenen Säure in der chemischen Literatur bisher so gut wie gar nicht Erwähnung gefunden hat. Nur in einer einzigen Arbeit, nämlich der von FRANZ FARSKÝ über die Verbindungen der Salicylsäure mit den Eiweifs-Körpern[1]), begegnet man der Feststellung der Thatsache in einigen andeutenden Worten.

Meine Versuche erstrecken sich nun auf das Verhalten der Salicylsäure in folgenden Lösungen: 1) Wasser, 2) Wasser und Salzsäure, 3) Wasser und Chlorammonium, 4) Alkohol und 5) Aether.

Will man sich von dem Vorgange selbst überzeugen, so genügt es z. B. eine der erstgenannten vier Lösungen in einer Porzellanschaale auf dem Wasserbade weit unter dem Kochpunkte (etwa 70—80⁰) zu erhitzen, einen grofsen Trichter derartig über die Schale zu stülpen, dafs er mit deren Rändern gar nicht in Berührung kommt, alfo von einer Efflorescenz nicht die Rede sein kann. Nach kurzer Zeit wird man an den Trichterwänden entweder unmittelbar ausgezeichnete feine Krystallnadeln beobachten oder aber aus den herablaufenden Wassertropfen bei weiterer Verdunstung Krystallaggregate sich ausscheiden sehen. Auch bemerkt man leicht, dafs sich die verschiedenen Lösungen dem Grade nach abweichend verhalten: die rein wässrige zeigt die Erscheinung am auffallendsten. Dahingegen wird bei dem Verdunsten der Aether-Lösung (bei natürlich ganz geringem Wärmegrad von etwa 20—30⁰ C.) keinerlei Krystallabsatz an der Trichterwand beobachtet.

Diese merkwürdigen Unterschiede auch quantitativ klarzustellen, mufste die nächste Aufgabe sein. Es wurde dafür eine durch sehr vorsichtige Sublimation gereinigte Säure in

---

[1]) Sitzungsber. Wien. Akad. 74 Bd. 2. Abth. Jahrg. 1876. S. 54 ff. I. Ausz. Chem. Centralbl. [3. F.] VIII. 1877, S. 148.

Anwendung gebracht, deren Trocknung unter dem Exficcator über Schwefelfäure erfolgte. Denn es ftellte fich alsbald heraus, dafs die Neigung der Salicylfäure zum Verflüchtigen mit Wafferdämpfen grofs genug ift, um die Erzielung eines conftanten Gewichts bei einer feuchten Probe fehr zu erfchweren. Nun können aber felbftverftändlich quantitative Verdunftungsbeftimmungen diefer Art nur dann Anfpruch auf Werth erheben, wenn die bei der Verdunftung herrfchenden Verhältniffe die abfolut gleichen gewefen find. Sobald irgend einer der hier in Betracht kommenden wefentlichen Factoren fich ändert, wird man keine vergleichbaren Zahlen bekommen. Deshalb wurden ftets annähernd gleiche Mengen Salicylfäure verwandt, die zur Verdunftung gebrachten Löfungsmengen waren ftets diefelben (20 cc.), die Porzellanfchaalen hatten bei gleicher Form gleichen Durchmeffer (7 centim.) d. h. die Verdunftungsoberfläche war und blieb annähernd diefelbe, die Temperatur war (von den Verfuchen mit Aether abgefehen) diefelbe (70—80° C.), die Ausführung der Verfuche blieb fich gleich, fo dafs alfo auch der Luftwechfel an den Oberflächen als gleich anzufehen ift und endlich fand die Trocknung der erzielten Rückftände in derfelben Art und Zeitdauer ftatt.

Eine zweite Verfuchsreihe — ganz ebenfo ausgeführt — fuchte zu ermitteln, ob und in welchem Umfange die Verflüchtigung der Säure bei Gegenwart eines ungelöft gebliebenen Ueberfchuffes derfelben eine Steigerung erfahre oder nicht. Dementfprechend wurden im Ueberfchuffe abgewogene Mengen demfelben Verfahren unterworfen.

Die Verfuchsrefultate find:

1. Salicylfäure in Waffer gelöft.

a. Angewandt 0,2000 grm. in 20 cc. Waffer, (klare Löfung). Erhalten wurden 0,1081 grm., alfo Verluft 0,0919 grm. 45,9%.

b. Angewandt 1,000 grm. mit 20 cc. Waffer (überfättigte Löfung). Erhalten wurden 0,8930 grm., alfo Verluft 0,1070 grm. 10,7 %.

2. Salicylfäure in Salzfäure-haltigem Waffer gelöft.

a. Angewandte 0,09625 grm. mit 10 cc. Waffer und 10 cc. concentr. Salzsäure (1,19) gaben 0,05775 grm. Rückftand, alfo Verluft 0,0385 grm. = 40,0 %.

b. Angewandte 0,1081 grm. in 20 cc. concentr. Salzsäure gaben 0,0840 grm. mithin Verluft 0,0241 grm. = 22,3 %.

c. Angewandte 0,8930 grm. in 20 cc. concentr. Salzfäure (überfättigte Löfung) lieferten 0,8524 grm., demnach Verluft 0, 0406 = 4,5 %.

3. Salicylfäure in Abfolut. Alkohol ($99^1/_2$%) gelöft.

a. Angewandte 0,1905 grm. in 20 cc. Alkohol gaben 0,1600 grm. oder Verluft 0,0305 = 16,0 %.

4. Salicylfäure in Aether gelöft.

a. Angewandte 0,2051 grm. in 10 cc. Aether lieferten eine Zunahme = 0,0109 grm.

b. Angewandte 0,6310 grm. in 10 cc. Aether gaben eine Gewichtszunahme = 0,0108 grm. Da nun 10 cc. des Aethers für fich unter gleichen Verhältnissen verdunftet einen Rückftand = 0,013 grm. geben, fo erhellt, dafs weder in der verdünnteren noch in der concentrirteren aetherifchen Löfung eine Verflüchtigung der Salicylfäure ftattgefunden hat.

Demnach verflüchtigt fich unter fonft gleichen Verhältniffen an Salicylfäure aus den Löfungen in

Waffer	45,9 %
Waffer und Salzfäure (1,19), zur Hälfte verdünnt	40,0 %
in der concentr. Salzfäure	22,3 %
Abfolut. Alkohol ($99^1/_2$ %).	16,0 %
Aether	0,0 %

Man erficht daraus zugleich, dafs die Gegenwart ftärkerer Mineralfäuren den Verluft erniedrigt, alfo der letztere nicht durch eine gleichzeitig eintretende etwaige Zerfetzung der Salicylfäure veranlafst fein kann.

Ferner erhellt aus den Daten 1b und 2c, dafs das Vorhandenfein überfchüffiger Mengen von Salicylfäure allerdings den abfoluten Verluft beim Verdunften erhöht.

Schliefslich könnte noch die Frage aufgeworfen werden, ob das ausnahmsweife Verhalten des Aethers vielleicht auf die fo viel geringere, in Anwendung zu bringende Temperatur zurückzuführen wäre, ob alfo die Tenfion der Salicylfäure diefer Differenz entfprechend fo weit vermindert worden fei, dafs ihre bemerkbare Verflüchtigung aufhöre. Um auch hierüber Klarheit zu erhalten, wurden 0,1 grm. Salicylfäure in 15 cc. Waffer in einer Liebig'fchen Trockenröhre und in einem auf 30—35° C. gehaltenen Wafferbade unter einem Strome getrockneter Luft verdunftet. Zum conftanten Gewicht gebracht, enthielt die Röhre nur noch 0,0789 grm Salicylfäure; es war alfo ein Verluft von 24,1 % feftgeftellt. Und wenngleich diefe Zahlen mit den obigen wegen der äufseren Verhältniffe (15 ftatt 20 cc. Löfung, andere Form und Gröfse der Verdunftungsoberfläche, fchnellere Fortführung der gefättigten Luft u. f. w.) nicht direkt vergleichbar find, fo beweifen fie doch unwiderleglich, dafs die Salicylfäure auch bei diefer viel niedrigeren Temperatur (von 30—35°) ihre Neigung zur Verflüchtigung mit Dämpfen noch in erheblichem Grade bewahrt hat. Ebenfo folgt daraus, dafs die Nichtverflüchtigung derfelben mit Aether nur auf der fpecififchen Wirkung diefes letzteren und nicht auf der niederen Verfuchstemperatur beruht.

Eine weitere Discuffion diefer nicht unintereffanten Beobachtungen mufs ich mir für eine andere Gelegenheit vorbehalten; hier fei nur noch geftattet, den Inhalt der vorftehenden Mittheilung kurz zufammenzufaffen:

1. Die Salicylfäure hat gleich der Benzoëfäure und vielen andern Körpern die Neigung, fich mit Dämpfen von niedrigen Temperaturen zu verflüchtigen.

2. Selbft bei 30—35° C. ift diefe Verflüchtigung noch fehr erheblich.

3. Unter fonft gleichen Verhältniffen verflüchtigt fich diefelbe aus wäffrigen Löfungen am ftärkften, aus ftarkfauren weniger, aus abfolutem Alkohol am wenigften, aber noch immer in fehr bemerkenswerther Menge.

4. Aether hindert diese Verflüchtigung vollkommen, so dass aus seinen Lösungen die Salicylsäure ohne Verlust wiedergewonnen wird.
5. Diese bisher wenig besprochenen Eigenschaften der Salicylsäure sind natürlich auch von besonderer Bedeutung für die analytische Chemie hinsichtlich ihrer quantitativen Bestimmung und für die chemische Technik bei der verschiedenen jetzt eingeführten Verarbeitung der Säure.

---

2. Die quantitative Bestimmung der Salicylsäure auf colorimetrischem Wege mittels Eisenchlorid.

An qualitativen Reagentien sehr empfindlicher Art auf Salicylsäure fehlt es uns nicht[1]) und gerade die Eisenchlorid-Reaction ist schon lange als vorzügliches Erkennungsmittel bekannt. ALMÉN hat bei Verdünnungen von $^{1}/_{1000000}$ noch eine intensive Violettfärbung erhalten. Auch ist diese selbe Reaction wegen ihrer mannichfachen Vorzüge schon für die Acidimetrie und Alkalimetrie verwerthet worden.[2])

Die Bestrebungen zur Gewinnung einer ebenso bequemen wie sicheren quantitativen Methode haben hiemit nicht gleichen Schritt gehalten. So lange die Salicylsäure als alleinige Säure im freien Zustande vorliegt, ist natürlich die Titration mit Normalbaryt- oder Normalammon-Lösung der sehr einfache Weg. Wenn aber dieselbe als Salz oder in alkalischer Lösung gegeben war, so blieb Nichts übrig, als dasselbe mit irgend einer Säure z. B. Salzsäure zu zersetzen, einzudampfen, den Trockenrückstand mit Aether oder Alkohol zu extrahiren und den aus diesem Extract gewonnenen Rückstand zu wägen.

---

[1]) Vgl. hier z. B. die neuesten Arbeiten von A. ALMÉN im Archiv der Pharm. [3] Bd. 7, S. 44 ff., Fresen. Ztschr., Jahrg. 17. 1878, S. 108.

[2]) Vgl. z. B. H. WEISKE in Kolbe Journ. pract. Ch., 12. Bd. (1875), S. 157 und FR. FARSKÝ in Wien. Sitz. Ber. Bd. 74, Abthl. 2, Jahrg. 1876, S. 61 ff.

Zunächft mufs nun hier auf Grund meiner a. a. O. gegebenen Feftftellungen, dafs freie Salicylfäure beim Verdunften ihrer wäffrigen, fauren oder alkoholifchen Löfungen in fehr erheblichem Grade fich mit verflüchtigt, fofort erkannt werden, dafs jenes Verfahren niemals genaue und in vielen Fällen fehr ungenaue Refultate liefern wird.

Ueberdies aber ift daffelbe fehr weitläufig und macht fchon an und für fich den lebhaften Wunfch nach einer direkten Beftimmungsmethode rege. Ich habe nun, ausgehend von der in ihrer Feinheit bereits gefchilderten Eifenchlorid-Reaction, verfucht, diefem Wunfche gerecht zu werden und zwar auf dem denkbar einfachften und fchnellften, nämlich dem colorimetrifchen Wege. Die Ergebniffe diefer Arbeiten unterbreite ich jetzt dem Urtheile meiner Collegen.

Die colorimetrifche Beftimmung der Salicylfäure ftöfst auf eine Reihe von Hinderniffen, die zuvor weggeräumt werden müffen. Man bedarf einer, von der freien Salicylfaure abgefehen, abfolut neutralen Löfung, da die geringften Mengen gegenwärtiger freier Bafen (Ammon etc.) und Säuren den Eintritt der Reaction entweder ganz verhindern oder doch den Farbenton fo abändern, dafs ein colorimetrifcher Vergleich nicht mehr möglich ift. Defshalb mufs alfo in erfter Linie das Eifenchlorid ganz neutral fein und in zweiter Linie eine Neutralifation der Löfung felbft garantirt fein. Auch hierbei ergeben fich dann unangenehme Erfahrungen hinfichtlich des Farbentones, weil die fo mit Ammon-, Kali- oder Natron-Salzen vermifchten Löfungen nicht nur unter einander, fondern auch mit den aus reiner Salicylfäure hergeftellten farbigen Flüffigkeiten abweichende Nuancen zeigen. Ich habe nun nach einigem Probiren gefunden, dafs eine Herftellung der Neutralität mittelft Ammoniak oder Chlorammonium alle diefe Uebelftände hebt, vorausgefetzt, dafs bis zum Verjagen des uberfchufsigen Ammoniaks erhitzt wurde, dafs ein Ueberfchufs von Chlorammonium zugefetzt war und dafs endlich auch die Normalflüffigkeiten — die wir zukünftig »Standards« nennen wollen — unter Zufatz diefes letzteren bereitet worden waren.

Hat man alſo eine an ſich ſaure Salicylſäure-Löſung (etwa mit Salzſäure), ſo fügt man in möglichſt geringem Ueberſchuſs Ammon hinzu, verjagt das Zuviel und bringt noch einige Tropfen Chlorammonium hinzu. Iſt dagegen die betreffende Löſung alkaliſch (z. B. durch Gegenwart von Kohlenſauren Alkalien), ſo erhitzt man mit Chlorammonium bis keine Ammon-Dämpfe mehr entweichen, ſetzt abermals einige Tropfen Chlorammonium zu und die Löſung iſt für die quantitative Beſtimmung fertig.

Als erſtes Erfordernifs für die Ausfuhrung der Analyſe tritt nun die Anfertigung der Standards in den Vordergrund. Selbſtverſtändlich kann ein colorimetriſches Verfahren nur gute Zahlen liefern, wenn man ſtets die gleichen Flüſſigkeitsmengen bei gleicher Dickenſchicht und annähernd gleichem Beleuchtungsmodus prüft. Ich habe deshalb am bequemſten gefunden, immer mit 10 cc. zu arbeiten und die gewöhnlichen Proberöhrchen von ausgeſucht gleichem Caliber zu verwenden. Es zeigt ſich dann alsbald, daſs bei einem Gehalte von 0,0001 grm. Salicylſäure in den 10 cc. der mit Eiſenchlorid verſetzten Löſung ſo ziemlich der ſchwächſte, bei einem Gehalte von 0,001 grm. ſo ziemlich der ſtärkſte Farbenton erreicht wird, welcher für colorimetriſche Zwecke noch verwerthbar iſt. Am beſten ſind aber die Farbenunterſchiede in den gröſseren Verdunnungen wahrzunehmen und gebrauche ich deshalb von den höheren Standards nur zwei, nämlich No. 6 = 0,00075 und No. 7 = 0,001 grm. und zwar nur zur orientirenden Beſtimmung, dagegen die unteren fünf, nämlich:

No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	
0,0001	0,0002	0,0003	0,0004	0,0005	grm. in 10 cc.

zur eigentlichen Analyſe. Die Bereitung derſelben iſt ſehr einfach; man löſt z. B. 0,1 grm. reinſter Salicylſäure in 1000 cc. Waſſer, nimmt 5 Proberöhrchen genannter Art, an denen der Rauminhalt von 10 cc. vorher markirt iſt, läſst der Reihe nach 1, 2, 3, 4, 5 cc. der Normallöſung eintropfen, ſetzt etwas Chlorammonium, dann einige Tropfen einer ſehr verdünnten und neutralen Eiſenchlorid-Löſung zu, bis keine Verſtärkung des Farbentones zu bemerken iſt, füllt bis zur Marke Waſſer auf und verſchlieſst dann gut mit einem Korkpfropfen.

Mit Hülfe diefer einmal bereiteten Standard-Löfungen wird nun die Ausführung einer beliebigen Salicylfäure-Beftimmung fehr leicht fein. Eine abgewogene Menge Originalfubftanz wird in Waffer gelöft, unter allen Umftänden mit etwas Chlorammonium verfetzt und, falls fie durch eine andere als die Salicylfäure fauer oder aber alkalifch war, in der obengefchilderten Weife vorbereitet, dann auf ein beftimmtes Volum z. B. 100 cc. gebracht, davon z. B. 1 cc. in ein gleichartiges Proberöhrchen mit dem markirten Volum von 10 cc. entnommen, etwas verdünntes Eifenchlorid zugefügt und bis zur Marke mit Waffer aufgefüllt. Umgefchüttelt ift fie direkt mit den Standards zu vergleichen und zwar am beften bei fchräg auffallendem Lichte gegen eine Unterlage von weifsem Papier oder eine Porzellanplatte gehalten, wobei man leicht den betreffenden Farbenton findet, ja auch noch mit Sicherheit die zwifchen den Standard-Nummern liegenden Farbentöne refp. Gehalte fchätzen kann. Reichte jenes 1 cc. nicht hin, um eine überhaupt merkbare Färbung zu geben, fo nimmt man 1, 2, 3 u. f. w. cc. oder man bringt die urfprüngliche Löfung ftatt auf 100 nur auf 50 cc. u. f. w.

Die Einfachheit des Verfahrens fpringt in die Augen; man bedarf aufser den Löfungen von Chlorammon, Eifenchlorid etc. und den Standards nur einiger guter Mifch-Cylinder, Buretten und Pipetten, fowie einiger mit den Standard-Röhren gleichen Proberöhrchen mit markirtem Volum von 10 cc. Ihr entfpricht die Kürze des zu einer Beftimmung erforderlichen Zeitaufwandes; in wenigen Minuten ift diefelbe von Anfang bis zu Ende durchgeführt. Als ein Beifpiel diene folgende Unterfuchung einer reinen Salicylfäure-Verbandwatte. Abgewogen wurden 0, 3 grm. und diefelben mit Waffer unter Zufatz von etwas Chorammonium (etwa 2 — 3 cc.) heifs extrahirt. Die abgegoffenen heifsen Extracte aufgefüllt bis 100 cc.; hiervon entfprachen 2 cc. nach obiger Behandlung dem Standard No. 2 — 3, enthielten alfo 0,00025 grm., woraus fich für 100 cc. = 0,3 grm. der Watte 0,00125 grm. oder 4,2% ergiebt.

Um mich jedoch auch über die Genauigkeit der Methode zu vergewiffern, wurden nachftehende Controllverfuche angeftellt.

Aus einer mit fehr reiner Salicylfäure bereiteten Löfung (1 grm. in 1000 cc.) find fechs verfchiedene Concentrationen von bekanntem Gehalte entnommen und dann fowohl acidimetrifch mittels Ammon-Löfung als colorimetrifch geprüft. Die Ergebniffe find:

No.	Angewandt		Gefundene Salicylfäure		
	cc.	enthaltend Salicylfäure	acidimetrifch	colorimetrifch	
				cc. der Löfung = Standard	entfpr. in 10 cc. der Löfung
1	10	0, 0005	0, 000510	5 = No. 2—3	0, 0005
2	10	0, 0010	— — —	1 = No. 1	0, 0010
3	10	0, 0015	0, 001548	1 = No. 1—2	0, 0015
4	10	0, 0020	0, 002064	1 = No. 2	0, 0020
5	10	0, 0025	0, 002610	1 = No. 2—3	0, 0025
6	10	0, 0050	0, 004970	1 = No. 5	0, 0050

Diefelben Einzellöfungen mit Natronlauge im Ueberfchufs verfetzt und dann nach obigen Vorfchriften mit Chlorammonium u. f. w. behandelt führten colorimetrifch zu ganz gleichen Werthen. Es gilt demnach die hier erwiefene Genauigkeit auch für den complicirteren Fall alkalifcher Flüffigkeiten.

Darf ich auf Grund diefer Beobachtungen und zahlreicher anderer Erfahrungen mit derfelben die Brauchbarkeit der Methode nach allen Richtungen wohl für feftgeftellt erachten, fo will ich andererfeits nicht verfchweigen, dafs fie natürlich wie jede analytifche Beftimmungsweife auch ihren »wunden Punkt« hat. Derfelbe kann weniger darin gefunden werden, dafs eine Verunreinigung der Salicylfäure mit andern die gleiche oder (eine ähnliche Eifenchlorid-Reaction liefernden Verbindungen Phenol, Salicylige Säure u. f. w.) die Genauigkeit felbftverftandlich ftark beeinträchtigen wird; denn diefer Uebelftand macht fich bei allen fonftigen Beftimmungsarten in gleicher Weife geltend. Sondern er liegt in der allmähligen Veränderung der Standard-Löfungen felbft unter gewiffen uberrafchenden Verhältniffen, wodurch natürlich die einzig zeitraubende Operation ihrer Neubereitung wiederholt werden mufs. Während nämlich die

Mehrzahl meiner Standards ſich jetzt ungefähr 6 Monate lang untadelhaft erhalten hat, wozu ein guter Verſchluſs der Röhren und ein Aufbewahren an dunkelem Orte das Ihrige beigetragen haben mögen, ſind andere von derſelben Bereitung herſtammende und gemeinſam mit erſteren aufbewahrte völlig entfarbt worden. Das Ueberraſchende dabei iſt nun aber, daſs gleichzeitig mit dieſer Entfärbung eine prächtige Vegetation von Schimmelpilzen ſich entfaltet hat und daſs dieſelbe nicht nur bei den ſehr ſchwachen, ſondern auch bei den ſtärkeren Löſungen eintrat. Alle Verſuche, dieſer Zerſtörung durch Auskochen ſämmtlicher Flüſſigkeiten, durch Zuſchmelzen der Röhren u. ſ. w. vorzubeugen, ſind bis jetzt von keinem ſicheren Erfolge gekrönt geweſen; hie und da zeigt ſich ſtets wieder die alte Erſcheinung. Es iſt hier nicht der Ort, auf dieſe letztere näher einzugehen und den etwaigen Zuſammenhang der einen mit der anderen Thatſache zu beſprechen ſowie ihre Tragweite zu beleuchten. Allein ich will wenigſtens die eine Wahrnehmung noch hinzufügen, daſs auch eine mit Chlorammonium verſetzte Normallöſung unſerer Salicylſäure (0, 1 auf 1000) die gleiche Schimmelbildung offenbarte, während dagegen eine ſolche ohne Chlorammonium ſich unverändert erhalten hat. Denn daraus entnehmen wir für unſere analytiſchen Zwecke den praktiſchen Wink, die für die etwaige Neubereitung der Standards vorräthig zu haltende Normallöſung ſtets ohne Zuſatz von Chlorammonium zu laſſen.

---

3. Die Beſchaffenheit einiger Salicylſäure-Verbandwatten.

Die Verwendung von Salicylſäure-Verbandſtoffen hat in neuerer Zeit bei der antiſeptiſchen Wundbehandlung einen groſsen Umfang gewonnen und wird daher ihre Bereitung in vielen chemiſchen Fabriken eifrigſt betrieben. Wie jedes der-

artige Verbandmittel, so hat auch die Salicyl-Watte dabei folgenden Ansprüchen möglichst zu genügen: erstens muss sie eine grosse Auffaugekraft besitzen, um die Wundsecrete in sich aufzunehmen und zweitens muss sie einen gewissen Salicylsäure-Gehalt aufweisen, über dessen Menge der benutzende Arzt in Kenntniss gesetzt werden kann. Diesen Vorbedingungen suchen die Fabrikanten durch eine geeignete entfettende Behandlung der Rohwatte und durch eine Tränkung dieser so gewonnenen einfachen »Verbandwatte« mit Salicylsäure nachzukommen, wobei sie den Gehalt an letzterer in Procenten angeben und »garantiren.«

Während nun die Stärke der Auffaugekraft durch die vergleichende Wasserprobe (Schnelligkeit des Untersinkens in möglichst luftfreiem Wasser) schnell erkannt zu werden vermag, findet die Prüfung auf den »garantirten« Salicylsäure-Gehalt einige Schwierigkeit. Diese beruht freilich zunächst nur auf dem relativen Aufwand an Zeit; denn eine gehörige Extraction mit starkem Alkohol oder Aether und Bestimmung des Abdampfrückstandes würde den Gehalt immerhin leicht und nahezu genau feststellen lassen. Noch weitläufiger und viel weniger genau wird aber diese Bestimmung, falls in der Watte ein Theil oder alle Salicylsäure in gebundener Form vorhanden, d. h. durch die zur Entfettung verwendeten und nicht genügend ausgewaschenen Materien (Soda u. s. w.) in ein Salz übergeführt ist, eventuell sogar noch ein Ueberschuss der letzteren durch eine alkalische Reaction des wässerigen Auszuges sich verräth. Denn in diesem Falle wird zur Feststellung der Salicylsäure-Menge eine Zersetzung des Extractes z. B. mit Salzsäure, ein Verdampfen zur Trockne, eine Erschöpfung dieses Rückstandes mit Aether und ein Verdunsten dieser Lösung erforderlich. Unter beiden Verhältnissen ist eine der Fehlerquellen gegeben durch die von mir a. a. O. nachgewiesene Verflüchtigung der Salicylsäure mit Dämpfen von niederer Temperatur; sie wird in dem zuletzt geschilderten Falle weit erheblicher sein, weil hier wässerige oder schwach saure Extracte zur Verdunstung gelangen, bei denen jene Verflüchtigung

am ſtärkſten erfolgt; ſie wird bei der zuerſt beſprochenen einfachen Extraction der Watte mit Alkohol oder Aether ganz vermieden werden können, wenn man nur das letztere Mittel in Anwendung bringt, weil mit den Aetherdämpfen Nichts von der Salicylſäure ſich verflüchtigt. Dagegen aber wird in dieſem Falle der Aether bei weniger gut entfetteten Watten eine Menge dieſer Fette mitextrahiren und alſo trotzdem ein falſches Reſultat, nämlich ein Zuviel ergeben.

Bewuſst oder unbewuſst ſind wohl dieſe Hinderniſſe einer leichten Prüfung die Urſache geweſen, warum man die Salicyl-Watten verhältniſsmäſsig ſelten auf ihren wahren Gehalt unterſucht hat, und warum es trotz vielfach erhobener Zweifel möglich war, geraume Zeit hindurch Watten mit garantirten Gehalten von 10 und 4% in den Handel zn bringen, die wie wir ſehen werden nicht entfernt dieſer Garantie entſprechen.

Es iſt mir nun, wie ich glaube, gelungen, in der colorimetriſchen Beſtimmung der Salicylſäure mit Eiſenchlorid ein ebenſo einfaches als genaues quantitatives Verfahren zu finden, welches ſich auch vortrefflich für die Prüfung jener Watten anwenden läſst. Die Einzelheiten der Ausführung dieſer Methode ſind an anderer Stelle gegeben; hier genügt es mit einigen Worten auf die ſpecielle Benutzung für unſeren Zweck hinzuweiſen.

Die betreffende Watte wird in ihrem wäſſerigen Extract zunächſt in einer Vorprobe darauf unterſucht, ob ſie ſauer oder alkaliſch reagirt, woraus ſich zugleich der Rückſchluſs ergibt, ob die vorhandene Salicylſäure ganz oder ihrer Hauptmenge nach in freiem Zuſtande oder als Salz zugegen iſt. Sollte letzteres der Fall ſein, ſo hat man nunmehr, da wohl kaum andere als Alkaliſalze in Betracht kommen, die geſammelten wäſſerigen Extracte der vorher gewogenen Probemenge ſo lange mit Chlorammonium zu erhitzen, bis keine Ammon-Dämpfe mehr entweichen. Von da an iſt das Verfahren für beide Eventualitäten daſſelbe; man ſetzt einige Tropfen Chlorammoniums zu, bringt die Extracte auf ein beſtimmtes Volum, nimmt von demſelben einige Cubikcentimeter

mit der Pipette, bringt diefe in ein Proberöhrchen von einem mit den fogen. Standard-Röhren gleichen Caliber und mit einer den Raum von 10 cc. andeutenden Marke, fetzt einige Tropfen ftark verdünnter neutraler Eifenchlorid-Löfung hinzu, füllt bis zur Marke Waffer auf und vergleicht nun mit den Standards.

Bei der grofsen Empfindlichkeit der Reaction genügt felbft bei den ärmften Watten die Anwendung von höchftens $^1/_2$ Gramm, und eine zweckmäfsige Extraction mit heifsem Waffer wird diefe vollftändig erfchöpft haben, ehe 100 CC. verbraucht wurden. Man bringt dann fchon aus Zweckmäfsigkeitsgründen für die Berechnung das Volum auf diefe Zahl. Ebenfo reichen meift 1—2 CC. diefer Löfung zur weiteren Beftimmung aus. Der in dem Standard ausgedrückte Werth führt dann durch eine einfache Rechnung zu dem %-Gehalt der Watte, fo dafs die ganze Prüfung bei einiger Uebung nicht mehr als 10 Minuten beanfprucht.

Es war mir nun Gelegenheit geboten, nach obiger Methode folgende Salicylwatten zu prüfen:

No. 1. Rofagefärbte Watte der SCHAFFHAUSENER Fabrik mit 11% garantirtem Gehalt.

No. 2 und 3. Watten von FAUST & SCHUSTER in Göttingen; No. 2 mit angeblich 10% fchmutzig-roth gefärbt.

No. 4 und 5. Watten von MAX ARNOLD in Chemnitz; No. 4 mit garantirten 10% durch Rosolfäure ftark roth gefärbt.

No. 6 bis 9. Watten von HAHN & JEPSON in Hamburg; No. 6 bis 8 find ältere, No. 9 das neuere Fabrikat.

Die Ergebniffe ftelle ich überfichtlich zufammen und bemerke nur, dafs ich bei einigen Proben behufs Vergleichung auch eine acidimetrifche Beftimmung vornahm, indem die Watte mit heifsem Alkohol erfchöpft, diefer zur Trockne verdampft, der Rückftand mit heifsem Waffer aufgenommen und mit Ammon titrirt wurde. Da bei jenem Verdampfen nach früher

Geſagtem ein Verluſt an Salicylſäure eintreten muſs, ſo können die Zahlen nicht ſtimmen; wo ſie es, wie bei No. 4, dennoch thun, iſt die Schwierigkeit einer genauen Endreaction zu berückſichtigen, da in die wäſſerige Löſung ziemlich viel des rothen Farbſtoffes übergegangen war.

Es zeigten

Die Watten der Firma	Auffauge-kraft	Gehalt an Salicylſäure			Sonſtige Erſcheinungen
		garantirt	gefunden		
			Colorim	Acidim.	
		%	%	%	
No. 1. Schaffhauſen	ſehr gut	11	3,5—4	2,85	
No. 2. Fauſt & Schuſter	ſehr gering	10	4	3,59	ſehr ſtarkes Stäuben.
No. 3. in Göttingen.	ſehr gering	4	1,6	—	Stäuben.
No. 4. Max Arnold	gut	10	1,5	1,57	ſtarkes Stäuben.
No. 5. in Chemnitz	gut	4	0,6	—	
No. 6. Hahn &	ſehr gut	10	9,6	—	alkaliſche Reaction;
No. 7. Jepſon	ſehr gut	10	7,5—8	—	die Salicylſäure iſt
No. 8. in	ſehr gut	4	3	—	als Salz zugegen.
No. 9. Hamburg.	gut	4	4,2	—	ſaure Reaction; enthält nach directer Prüfung freie Salicylſäure.

Man wird aus dieſen Zahlen mit Ueberraſchung die Thatſache erkennen, daſs die Mehrzahl der Fabrikate, auch der bislang geſchätzteſten, einen auſserordentlich geringen Gehalt an Salicylſäure gegenüber dem garantirten beſitzt. Der Nutzen dieſes Beweiſes liegt zunächſt auf dem Gebiete der chirurgiſchen Verwendung.

An dieſer Stelle erregt dagegen die andere Frage ein ſicher nicht unberechtigtes Intereſſe, wie dieſe groſse Differenz der garantirten und wirklichen Mengen an Salicylſäure zu erklären ſei. Daſs eine betrügeriſche Abſicht ſeitens der Fabrikanten nicht vorliegt, ſteht auſser Zweifel; es muſs alſo eine oder eine Reihe von Urſachen ſein, die ſich ihrer Controlle entzogen hat und noch entzieht.

Die betreffende Watte wird nach ihrer Tränkung noch einer mechaniſchen Aufbereitung zur Herſtellung gleihmäſsige

lockeren Gefüges unterworfen. Selbstverständlich wird nun hierbei ein mehr oder minder erheblicher Theil der nur lose an der Faser haftenden Salicylsäure abgerissen und verstäubt. Ein Theil jener Differenz wird gewiss auf Rechnung dieser Nachbehandlung zu setzen sein und es kann also, will man jene möglichst verringern, nur empfohlen werden, diese ganz zu vermeiden oder so weit thunlich einzuschränken.

Ich halte es aber nicht nur für möglich, sondern sogar für wahrscheinlich, dass ein zweiter erheblicher Theil der genannten Differenz durch eine andere Ursache veranlasst wird, nämlich durch die schon mehrfach von mir erwähnte Verflüchtigung der Salicylsäure mit Wasser- und Alkohol-Dämpfen. Soll eine 10% Salicyl-Watte bereitet werden, so müssen auf 10 Kilo Watte 1 Kilo Salicylsäure, und da dieses mindestens 40 Kilo heissen Wassers oder 2,5 Kilo 90% Alkohols erfordert[1],) die entsprechenden Mengen dieser Lösungsmittel in Anwendung kommen. Diese Flüssigkeitsmassen sind, wenn man eine wirkliche Einführung der gesammten Säure in die Watte sicherstellen will, mit der letzteren vollständig einzudampfen resp. zu trocknen. Dass dabei jene bemerkenswerthe Eigenschaft der Salicylsäure sich geltend machen und ein bedeutender Theil derselben verloren gehen wird, ist klar. Nun geben uns aber dieselben Untersuchungen, welche die Verflüchtigungsfähigkeit unserer Säure bei niederen Temperaturen erwiesen, auch die Mittel an die Hand, jene Verluste zu verringern oder ganz zu verhüten. Denn sie lehren uns, dass die Verflüchtigung mit den Dämpfen von absolutem Alkohol weit geringer ist als mit denen vom Wasser, und dass sie bei denen von Aether ganz unterbleibt. Es würde somit für den Fabrikanten, welcher seine Salicylwatte wirklich auf den garantirten Gehalt

---

[1]) Vgl. die neueren Mittheilungen über die Löslichkeit der Salicylsäure von B. KOHLMANN Kolbe Journ. pr. Ch. Bd. 14 (1876) S. 286 und Ed. BOURGOIN Bull. soc. chim. Paris. T. 29 S. 242 in Fresenius Zeitschrift, 17. Jahrg. 1878 S. 502.

an Säure bringen will, aufser den bereits namhaft gemachten Vorfichtsmafsregeln fich noch darum handeln, den Abdampf- und Trockenprocefs überhaupt thunlichft fchnell verlaufen zu laffen und als Löfungsmittel für die Salicylfäure einen ftarken Alkohol oder Aether zu verwenden, zu deren Wiedergewinnung es ja nur fehr einfacher Vorkehrungen bei gleichzeitiger nicht unerheblicher Wärmeerfparnifs bedarf. Vielleicht finden diefe Andeutungen bei den Practikern Anklang.

Die Selbſtentzündung des Aethyl-Alkohol's und ſeiner nächſten Homologen bei Berührung mit Chlorkalk oder Chlornatron und Schwefelſäure.

Von
Dr. F. Wibel.

Im Laufe des Jahres 1877 brach in einer der gröſsten hieſigen Spritraffinerien ein glücklicherweiſe bald unterdrücktes Feuer aus. Daſselbe war in einem Dachraum entſtanden, in welchem die groſsen Bottiche mit Abläufen ſtanden, welche durch Zuſatz von Schwefelſäure und Chlorkalk einer vorläufigen Reinigung unterzogen werden. Der mit dieſer Operation betraute Arbeiter berichtete, daſs ihm, als er eben die beiden Ingredientien, den Chlorkalk zuerſt, in den einen der Behälter geſchüttet hatte, aus dem Mannloch die Flamme entgegengeſchlagen ſei. Der chemiſch-techniſche Leiter der Fabrik erklärte dieſe Ausſage für völlig unglaubwürdig und ſtützte ſich dabei ſowohl auf die nunmehr 30jährige Erfahrung der Raffinerie, in der daſſelbe Verfahren bisher ohne jeden Unfall ausgeübt worden, als auch auf die ſonſt von keiner Seite laut gewordene Gefährlichkeit jener Operation und auf experimentelle Belege. Die letzteren hatten in der Weiſe ſtattgefunden, daſs Alkohol, Chlorkalk und Schwefelſäure in allen möglichen Abänderungen gemiſcht worden waren und keinerlei Entzündbarkeit gezeigt

hatten. In Folge defsen ftärkte fich der Verdacht gegen den Arbeiter auf irgend eine fahrläffige oder böswillige Handlung und es wurde die Anklage gegen denfelben erhoben.

Zu einer Begutachtung des Falles aufgefordert mufste ich das bedeutungsvolle Gewicht der langen eigenen Erfahrung der Fabrik ebenfo anerkennen, wie die Richtigkeit obiger Verfuche und den Mangel fonftiger in der Literatur aufgetretener Mittheilungen über derartige Vorkommniffe. Dennoch aber fchwebte mir die Möglichkeit einer Entzündung auf jenem Wege fo lebhaft vor, es vergegenwärtigten fich mir die unten näher zu befprechenden Vorgänge immer mehr, fo dafs ich mich verpflichtet fühlte, die Frage auf experimenteller Grundlage endgültig klar zu ftellen. Nach langen vergeblichen Bemühungen ift dies gelungen. So wenig die einfache Mifchung von Alkohol, Chlorkalk und Schwefelfäure, in welcher Reihenfolge man fie auch zu einander bringe, unter den hier in Betracht kommenden Verhältniffen (der Concentration u. f. w.) entzündet zu werden vermag, fo leicht und ficher gelingt dies, wenn man auf den mit Alkohol nur befeuchteten (frifchen) Chlorkalk die Schwefelfäure auftröpfelt, oder wenn man den Chlorkalk fo mit dem Alkohol in Berührung bringt, dafs ein Theil des erfteren über die Oberfläche des letzteren herausragt, und nun auf die Grenzlinie zwifchen beiden die Tropfen von Schwefelfäure fallen läfst. Jedes Mal erfolgt die Entzündung mit Sicherheit und bringt den übrigen Alkohol zur Entflammung — ein Verfuch von überrafchender Wirkung auf den Zufchauer.

Da nun im vorliegenden Falle der Chlorkalk zuerft in die alkoholifche Flüffigkeit gefchüttet worden, da überdies ein längeres Schwimmen desfelben auf der Oberfläche fchon durch das nachweisbar mögliche Hineinfallen von Binfentheilen, die unter dem Dache oberhalb des Mannloches aufbewahrt gewefen waren, fehr wahrfcheinlich wurde, fo lagen wirklich die Bedingungen vor, unter welchen eine Entzündung eintritt. Die Glaubwürdigkeit des Arbeiters wurde damit fichergeftellt und die Anklage fofort fallen gelaffen.

Die Bedeutung der geschilderten Thatsache für Sprietraffinerien ergiebt sich von selbst; alle solche, welche mit Chlorkalk und Schwefelsäure arbeiten, werden die gröfste Vorsicht dabei obwalten lassen müssen. Sie werden mit Sicherheit gegen alle Feuersgefahr nur dann arbeiten, wenn sie die Schwefelsäure zuerst zufügen, tüchtig umrühren und erst dann den Chlorkalk einschütten.

So weit hat die Sache mehr ein forensisches und technisches Interesse als ein wissenschaftliches. Der Wunsch aber, die Ursache jener Entzündung kennen zu lernen, führte mich zu einer Reihe von Untersuchungen, welche mit zahlreichen von anderen Forschern ausgeführten in so naher Beziehung stehen, dafs auch jene vielleicht einen weitergehenden Werth und damit die Berechtigung zur Mittheilung an dieser Stelle beanspruchen dürfen.

Zuvörderst galt es den Eintritt der Reaction unter abgeänderten Verhältnissen zu studiren, wobei jedoch ein für alle Mal vorausgeschickt werden mag, dafs die eigentliche Ausführung der Versuche stets die nämliche blieb. Dabei ergab sich die gleiche Wirkung bei Anwendung von gutem frischbereiteten Chlornatron. Ebenso erfolgt die Reaction, statt mit dem gewöhnlichen Aethyl-Alkohol, mit Methyl-Butyl- und Amyl-Alkohol, also auch gerade mit jenen in den Abläufen vorhandenen Beimischungen. Butyl- und Amyl-Alkohol wurden mit Chlorkalk schwieriger entzündet als mit Chlornatron und bei Caprylalkohol war dies garnicht zu erreichen.

In der That haben wir es also mit einer allgemeinen Reaction der unteren Glieder der Alkohol-Reihe gegen Chlorkalk und Chlornatron (Unterchlorigsaure Salze) zu thun.

Um so berechtigter und lebhafter wird deshalb unsere Frage nach der Ursache d. h. nach dem eigentlichen Vorgange. Der direkte Weg zur Beantwortung, nämlich die Untersuchung der Reactionsproducte, ist naturgemäfs im vorliegenden Falle sehr erschwert und sind meine diesbezüglichen Arbeiten noch zu keinem mittheilsamen Abschlusse gediehen. Es bleibt uns somit vorläufig nur der indirekte übrig, die Reihe der möglichen

Erklärungen einem kritifchen Vergleiche mit den Erfcheinungen unferer Verfuche zu unterwerfen.

Einwirkung von Chlor auf Alkohol und feine nächften Homologen.

Wie längft bekannt wirkt Chlor auf Methyl- und Aethylalkohol fo energifch, dafs unter Umftänden ftarke mit Feuererfcheinung verknüpfte Verpuffungen eintreten, und da nun bei der Zerfetzung des Chlorkalks und Chlornatrons durch Schwefelfäure der Hauptfache nach zweifellos eine Entwicklung von Chlor erfolgt, fo würde man geneigt fein können, unfere ganze Wahrnehmung auf diefe Vorgänge zurückzuführen.

Dafs die Verpuffung bei dem Methylalkohol nur im Sonnenlicht, nicht aber im zerftreuten Tageslicht oder im Dunkeln ftatthat, ift überall ausgefprochen[1]) und habe ich durch direkte Verfuche beftätigt gefunden.

Bezüglich des Aethylalkohol's ift aber diefer Punkt bis jetzt noch ftreitig geblieben. LIEBIG, welcher bei feinen vortrefflichen erften Unterfuchungen über das Chloral v. J. 1832, auch zuerft hierüber fpricht, läfst eine Berückfichtigung diefes Umftandes nicht erkennen. Er fagt[2]): »Verfäumt man anfänglich, den Alkohol abzukühlen, fo entfteht mit jeder Blafe Chlorgas in dem Alkohol eine gelbe Flamme, und er wird durch Kohle, die fich abfetzt, gefchwärzt.« Auch die fpäteren Arbeiten über denfelben Gegenftand geben keine ficheren Anhaltspunkte, woraus fich zugleich die wechfelnden Angaben in den Hand- und Wörterbüchern erklären. In neuefter Zeit ift nun diefe Frage abermals zur Sprache gebracht. G. STREIT u. B. FRANZ[3]) beharren auf Grund ihrer Verfuche bei der Annahme, dafs lediglich das (direkte oder gefpiegelte) Sonnenlicht die feurige

---

[1]) GMELIN, Handb. [4] IV. (1848) S. 220 f. u. Suppl. I. (1867) S. 5.

[2]) LIEBIG in Ann. Pharm. I. (1832) S. 192.

[3]) G. STREIT und B. FRANZ, im Journ. f. pr. Ch., Bd. 108 (1869) S. 61. Im Ausz. Chem. Centralbl. [3] I. (1870) S. 82.

Zerſetzung des Alkohol's herbeiführe. L. BERLANDT dagegen[1]) beobachtete dieſelbe **nicht** im Sonnenlicht, ſondern nur im Dunkeln oder im zerſtreuten Lichte und will den Ausfall der vorigen Verſuche durch eine mangelnde Sättigung des Alkohol's mit Chlor erklärt wiſſen.

Dieſen Meinungsverſchiedenheiten gegenüber habe ich die entſprechenden Experimente mit Berückſichtigung aller Factoren (vollkommene Sättigung, ſchwacher oder ſtarker Chlorſtrom u. ſ. w.) wiederholt, indem ich das gutgetrocknete Chlorgas in ganz dem gleichen Apparate in abſoluten Alkohol einleitete, wie ihn LIEBIG in genannter Abhandlung beſchrieben hat. Das Ergebniſs derſelben iſt, daſs es mir ſo bei dem Aethyl- wie bei dem Methyl-Alkohol nicht gelang, die Flammenerſcheinung im Dunkeln hervorzurufen, daſs aber ein einziger guter Sonnenſtrahl dieſelbe ſofort bewirkte. Läſst man Chlorgas auf dieſe Alkohole in offenen Schaalen oder Bechergläſern einwirken, ſo zeigt ſich bei Sonnenlicht ganz daſſelbe, und hat man die Mündung der Gasleitungsröhre dicht an die Oberfläche der Alkohole gebracht, ſo entzünden ſich ſofort die ganzen Maſſen. Ich muſs deshalb der Meinung mich anſchlieſsen, daſs jene feurige Zerſetzung **nur** im Sonnenlichte, **nicht** aber im zerſtreuten Lichte etc. erfolgt.

Und in der That findet dieſer Entſcheid ja auch einen ſprechenden Beleg in der ſeit 1869 ſo umfangreich ausgeführten Chloral-Fabrikation; denn wäre das Gegentheil der Fall, ſo bliebe ganz unerklärlich, warum nicht die Kunde von zahlreichen Unfällen bei dieſer Darſtellung an die Oeffentlichkeit gedrungen iſt.

Ueber die mit der Flammenerſcheinung verknüpfte ſehr ſtark ſichtbare Abſcheidung von Kohle oder kohligen Materien ſind ſich Alle einig und habe ich ſolche bei meinen Verſuchen auch ausnahmslos beobachtet.

---

[1]) L BERLANDT im Arch. Pharm. [2] Bd. 144 (1870) S. 112. Im Ausz. Chem. Centralbl. [3] I. (1870) S. 786.

Der Amylalkohol wird durch Einleiten von Chlorgas bei aufserordentlich grofser Abforption deffelben zwar ftark erhitzt und mannichfach zerfetzt, aber er bietet keinerlei Feuererfcheinung, auch nicht im beften Sonnenlicht. Die Angaben in der chemifchen Literatur[1]) ftimmen ganz mit meinen Beobachtungen überein.

Nach Feftftellung diefer thatfächlichen Verhältniffe wird man nun kaum mehr im Zweifel darüber fein können, dafs in der Wechfelwirkung des Chlors auf die Alkohole n i c h t der Grund für die hier zur Sprache ftehende Beobachtung liegt. Die Entflammung derfelben mit Chlorkalk oder Chlornatron und Schwefelfäure tritt nicht nur im Dunkeln ebenfo ficher wie im Lichte ein, fondern fie zeigt auch keinerlei begleitende Abfcheidung von Kohle und fie erfolgt endlich auch mit Amylalkohol, gegen welchen das Chlor gar nicht in beregtem Sinne reagirte. Freilich könnte hier der Einwand erftehen, dafs das Chlor in statu nascendi hervorrufe, was das freie Gas nicht vermöchte. Ich habe deshalb andere Chlor entwickelnde Mifchungen in derfelben Weife und mit allen Modifikationen auf die Alkohole wirken laffen. Es wurden Chlorkalk, Chlornatron, Braunftein, Chlorfaures Kali mit der ftärkften Salzfäure (1,20) beträufelt, — eine feurige Explofion und Entflammung hatte niemals Statt. Worauf L. BERLANDT's (a. a. O.) abweichende Beobachtung hinfichtlich des Chlors. Kali zurückzuführen fei, vermag ich nicht zu fagen; jedenfalls dürften die dabei vorhandenen verwickelten Verhältniffe eine weitere Nichtberückfichtigung an diefer Stelle rechtfertigen.

Somit zeigt auch das Chlor in statu nascendi keine andere Wirkung als das gewöhnliche, und wir müffen uns behufs einer Erklärung für unfere Fundamentalbeobachtung zu anderen Möglichkeiten wenden.

---

[1]) Vgl. z. B. GMELIN, Handb. [4] IV (1852), S. 547 und Suppl. II (1868), S. 1042.

Wechfelwirkung der vorhandenen Agentien mit fecundären Zerfetzungsproducten der Alkohole.

Immerhin wäre es zu berückfichtigen, ob nicht die drei theils in Anwendung kommenden theils fofort gebildeten kräftigen Agentien (Chlorkalk oder Chlornatron, Schwefelfäure und Chlor) dergeftalt auf fecundäre, einerfeits durch das Chlor andererfeits durch die Schwefelfäure erzeugte Zerfetzungsproducte der Alkohole (Chloroform, Aldehyd, Chloraethyl, Chloral, Aether, Aethylen u. f. w. u. f. w.) und deren Subftitutionsderivate einwirken könnten, dafs eine Explofion wie in unferm Verfuche vor fich gehe. Von den maffenhaften hier diskutirbaren Möglichkeiten, deren Gleichgültigkeit für unfern Zweck ich auch zum Theil experimentell erprobt habe, will ich weiter nicht reden. Nur die wiederum nächftliegende, nämlich die

Wirkung des Chlors auf die Aether

fei kurz befprochen. Die heftige mit ftarker Detonation und Flammenbildung verbundene, auch im Dunkeln eintretende Einwirkung des Chlor's auf Methyl- und Aethyl-Aether ift lange bekannt (u. A. auch feit LIEBIG a. a. O. S. 220). Demnach könnte die Schwefelfäure neben ihrer Entwicklung von Chlor auch die Aether aus den Alkoholen bilden und nun in einer zweiten Phafe aus deren Wechfelwirkung die Entflammung hervorgehen. Verführerifch genug ift diefe Erklärung; allein auch fie ift meines Erachtens nicht mit den thatfächlichen Beobachtungen in Einklang zu bringen. Auch hier nämlich ift jeder Zeit eine Abfcheidung von Kohle wahrgenommen, auch hier macht z. B. fchon der Amylaether wieder eine Ausnahme; beides Dinge, die mit dem Sachverhalt bei unferen Verfuchen in Widerfpruch ftehen. Ueberdies aber wäre man doch berechtigt, bei einer Wechfelwirkung von Chlorkalk oder Chlornatron und Schwefelfäure mit dem fertigen Aether zum mindeften eine gleiche, eigentlich eine gröfsere Stärke der Reaction anzutreffen, als mit dem entfprechenden Alkohol. Die von mir mit Aethylaether angeftellten Verfuche

zeigten hingegen einen schwächeren Grad derselben, dergestalt dass zwar kleine Flämmchen unmittelbar am Schwefelsäuretropfen erschienen, die jedoch nicht einmal den so leicht entzündlichen Aether entflammten, dass aber um dies zu erreichen ein grösserer Zusatz von Schwefelsäure erforderlich war.

Es bleibt demnach die vorstehende Deutung mit zu erheblichen Einwänden behaftet, um nicht eine weitere Umschau nach anderen besseren zu rechtfertigen. Dieselbe führte mich unter vielen sonstigen auch auf den

Einfluss des Salpetersäure-Gehaltes der Schwefelsäure,

weil ein solcher zweifelsohne unter den gegebenen Verhältnissen zur Bildung von Salpetersäure-Estern, Chlorpikrin und derartigen Stoffen veranlassen kann. Diese aber sind, theils durch die mit unserer Zersetzung (Calcium- und Natriumsulfat-Bildung) verknüpfte erhebliche Wärmeentwickelung, theils durch Wärme im Verein mit der überschüssigen Schwefelsäure unter Flammenerzeugung zu explodiren befähigt. Da ich jedoch bei Wiederholung meiner Versuche mit einer Schwefelsäure, welche durch Kochen mit Schwefel auch von den letzten Spuren von Salpetersäure etc. befreit war, ganz die gleichen Ergebnisse erhielt, so kann auch ein derartiger Einfluss hier keine Rolle gespielt haben.

Die explosive Selbstzersetzung des Unterchlorige-Säure-Gases,

welches möglicher Weise bei der tropfenweisen Einwirkung concentrirter Schwefelsäure auf Chlorkalk und Chlornatron[1]) entstehen könnte, durch die bei unseren Versuchen ja thatsächlich bestehende hohe Temperatur wäre ferner gleichfalls ein Moment, das zu ihrer Erklärung herangezogen zu werden vermöchte.

---

[1]) Es wäre hierbei auch an die mögliche Bildung von Chlorsäure zu denken, da ja diese Salze aus den Unterchlorigsauren leicht entstehen und so z. B. im alten Chlorkalk factisch Chlorsaurer Kalk vorhanden ist. Siehe darüber weiter unten.

Es würde dann alſo die Entflammung der Alkohole ein wirklich ganz ſecundärer Vorgang ſein, der in dieſem Falle durch die Flamme des ſich zerſetzenden Gaſes wie ſonſt durch diejenige eines Zündholzes veranlaſst wäre. Die Gegenprobe auf die Richtigkeit dieſer Annahme läſst ſich leicht machen: es muſs dann beim Betropfen des Chlorkalks oder Chlornatrons für ſich allein mit Schwefelſäure eine feurige Exploſion wahrnehmbar und ebenſo eine Entflammung aller beliebigen leicht brennbaren Flüſſigkeiten ſtatt nur der Alkohole (und Aether) die Folge ſein. Weder das Erſtere noch das Letztere habe ich bei meinen Verſuchen bewirken können; die genannten Miſchungen entzünden bei gleicher Art der Arbeit weder Petroleum, noch Benzol, Terpentinöl u. ſ. w. Man darf deshalb wohl auch dieſen Gedanken als unberechtigt wieder fallen laſſen.

Vielleicht aber würde man hiebei an die ſo merkwürdige

freiwillige Zerſetzung des Chlorkalks

denken, welche u. A. von A. W. Hofmann[1]) beſchrieben iſt und allerdings nach Aller Urtheil von einer ziemlich heftigen Exploſion begleitet wird. Allein ob bei dieſem etwas myſtiſchen Vorgange eine intenſive Licht- und Wärme-Entwicklung erfolgt, ob man es alſo mit einer wirklich momentanen Zerſetzung zu thun hat, konnte bis jetzt noch von keinem der Beobachter feſtgeſtellt werden. Es wird daher auch von ihnen nur eine allmählig fortſchreitende Ausſcheidung von Gas (Sauerſtoff oder Chlor), deſſen wachſende Spannung ſchlieſslich das Gefäſs mit Knall zertrümmern muſs, als Urſache angenommen. Trifft dies zu, ſo iſt von Vornherein die Ausnutzung der Erſcheinung zur Erklärung unſerer Verſuche hinfällig; eine Schluſsfolgerung,

---

[1]) A. W. Hofmann in Ann. Chem. Pharm. Bd. 115 (1860) S. 292. Schon vor Hofmann iſt die Erſcheinung von X. Landerer und L. Bley in Arch. Pharm. [2] Bd. 84 (1855) S. 283, ſpäter von G. Gräfe Arch. Pharm [2] Bd. 108 (1861) S. 278 und Kunheim Dingl. Journ. Bd. 162 (1861) S. 158 beobachtet worden. Neuerdings von Wright und Kingzett S. Berichte D. Chem. Geſ. Berlin XII (1879) S. 846 beſprochen und durch einen Mangangehalt des Chlorkalks erklärt.

zu welcher man übrigens fchon durch die andere Thatfache hingeleitet wird, dafs von dem Chlornatron, welches doch für uns mindeftens gleichwerthig mit dem Chlorkalk erfcheint, keine folche Selbftzerfetzungen bekannt geworden find.

Nach allen diefen Erwägungen fcheint mir nur noch eine Urfache als mögliche übrig zu bleiben, nämlich die

Wechfelwirkung der Unterchlorigen Säure und anderer Chlor-Säuren auf die Alkohole.

Es würde diefelbe nach zwei Richtungen verlaufen können: 1) Directe mit feuriger Explofion verbundene Einwirkung der betreffenden Säure auf die Alkohole, 2) Bildung der entfprechenden Efter und deren ähnlich heftige durch die hohe Reactionstemperatur und die Gegenwart der Schwefelfäure herbeigeführte Zerfetzung. Nun wiffen wir leider von der Unterchlorigen Säure weder in der einen noch anderen Beziehung etwas Genaueres. Die fchönen Unterfuchungen von L. CARIUS und feiner Nachfolger mit Unterchloriger Säure haben nur andere Körper nicht unfere Alkohole ins Auge gefafst[1]) und betreffs der Unterchlorigfauren Efter ift mir nur die eine Mittheilung von R. L. MALY[2]) über den Aethylester bekannt, aus welcher lediglich der fehr leichte Zerfall deffelben in Aethylchlorid und Sauerftoff ohne explofive Erfcheinungen hervorgeht. Dagegen liegen von den übrigen Chlor-Säuren Beobachtungen vor, die mindeftens Analogieen darbieten. So ift feit Langem bekannt, dafs Chlorfäure den Alkohol unter explofiver Entflammung angreift[3]), dafs ein Gemenge von Alkohol mit Chlorfaurem Kali auf Zufatz von Schwefelfäure fich entzündet (Accum,)

---

[1]) Bei dem Allyl-Alkohol ift die Einwirkung von Unterchloriger Säure »ziemlich intenfiv.« L. Henry in Compt. rend. T. 70 (1870) S. 864 und Ann. Chem. Pharm. Bd. 155 (1870) S. 322

[2]) R. L. MALY in Chem. Centralbl. [2] Bd. 14 (1869) S. 576 (Ausz.)

[3]) LANGLOIS, SERULLAS, ACCUM u. A. in GMELIN, Handb. [4] IV (1848) S. 567.

fowie ferner dafs der Ueberchlorfäure-Aethyläther eine der heftigft und leichteft explodirenden Verbindungen ift, während die freie Ueberchlorfäure nur gelinde auf Alkohol einwirkt.[1]) Es drängt fich hiebei fogar eine weitergehende Vermuthung auf, ob vielleicht der Gehalt des Chlorkalks (und Chlornatrons?) an Chlorfaurem Kalke in unferen Verfuchen eine Rolle fpielt. Ohne jetzt und an diefer Stelle darauf näher einzugehen, mag nur die Unwahrfcheinlichkeit diefes Zufammenhangs durch den Hinweis bekräftigt werden, dafs alter Chlorkalk, der zweifelsohne reicher an Chlorfaurem Salze ift, viel fchlechter im Sinne unfrer Reaction wirkt, als der frifche.

Meines Erachtens ift vielmehr die wirkliche Erklärung in der Unterchlorigen Säure, ihren Eftern oder ihrer unmittelbaren Zerfetzung mit den Alkoholen, zu fuchen. Und wenngleich ich auch nach diefer Richtung meine Unterfuchungen bereits ausgedehnt habe, fo mufs ich doch auf deren Mittheilung hier verzichten, weil fie noch allzu lückenhaft find. Es mag genügen, in den vorftehenden Erörterungen jedenfalls den Beweis erbracht zu haben, dafs von denjenigen Deutungen, welche zum Theil als fehr einfache und naheliegende erfcheinen, keine einzige auf unfern Fall anwendbar ift. Das Gefammtergebnifs derfelben kann in folgenden Sätzen zufammengefafst werden:

1. Methyl-, Aethyl-, Butyl- und Amylalkohol werden bei Berührung mit Chlorkalk oder Chlornatron und reiner Salpeterfäure-freier) concentrirter Schwefelfäure unter gewiffen Verfuchsbedingungen freiwillig und auch im Dunkeln entzündet, wobei eine ftarke Erhitzung, aber keine Abfcheidung von Kohle bemerkbar ift.
2. Capryl-Alkohol wird unter denfelben Verhältniffen nicht entflammt.
3. Daher ift die Anwendung jener Agentien in Sprietraffinerien mit erheblicher Feuersgefahr verknüpft.

---

[1]) Clark Hare u. M. Boyle (1841), Weppen 1839), Roscoe (1862) in Gmelin Handb. [4] IV S. 568, 759 und Suppl. 1 (1867) S. 248. S. auch Ann. Chem. Pharm. Bd. 29 S. 317, Bd. 40 S. 315, Bd. 124 S. 124.

4. Chlorgas wirkt auf Methyl- und Aethyl-Alkohol unter Feuererſcheinung und Abſcheidung von Kohle nur ein bei Sonnenlicht; auf Amylalkohol dagegen ohne jede äuſserlich ſichtbare Aenderung.
5. Concentrirte Salzſäure, ſtatt der Schwefelſäure bei den Verſuchen in 1. angewendet, ruft keine Entflammung hervor.
6. Aether wird durch die in 1. benutzten Agentien ſchwieriger als Alkohol.
7. Andere leicht brennbare Stoffe, wie Petroleum, Benzol, Terpentinöl etc. werden gar nicht entzündet.
8. Als die wahrſcheinliche Urſache der eintretenden Entflammungen bei 1. und 6. ergiebt ſich die directe Einwirkung freigewordener Unterchloriger Säure auf die Alkohole und Aether oder die Entſtehung exploſiver Unterchlorigſaurer Eſter.

Die geognoſtiſchen Ergebniſſe einiger neueren Tiefbohrungen
auf Hamburgiſchem Gebiete und Umgegend

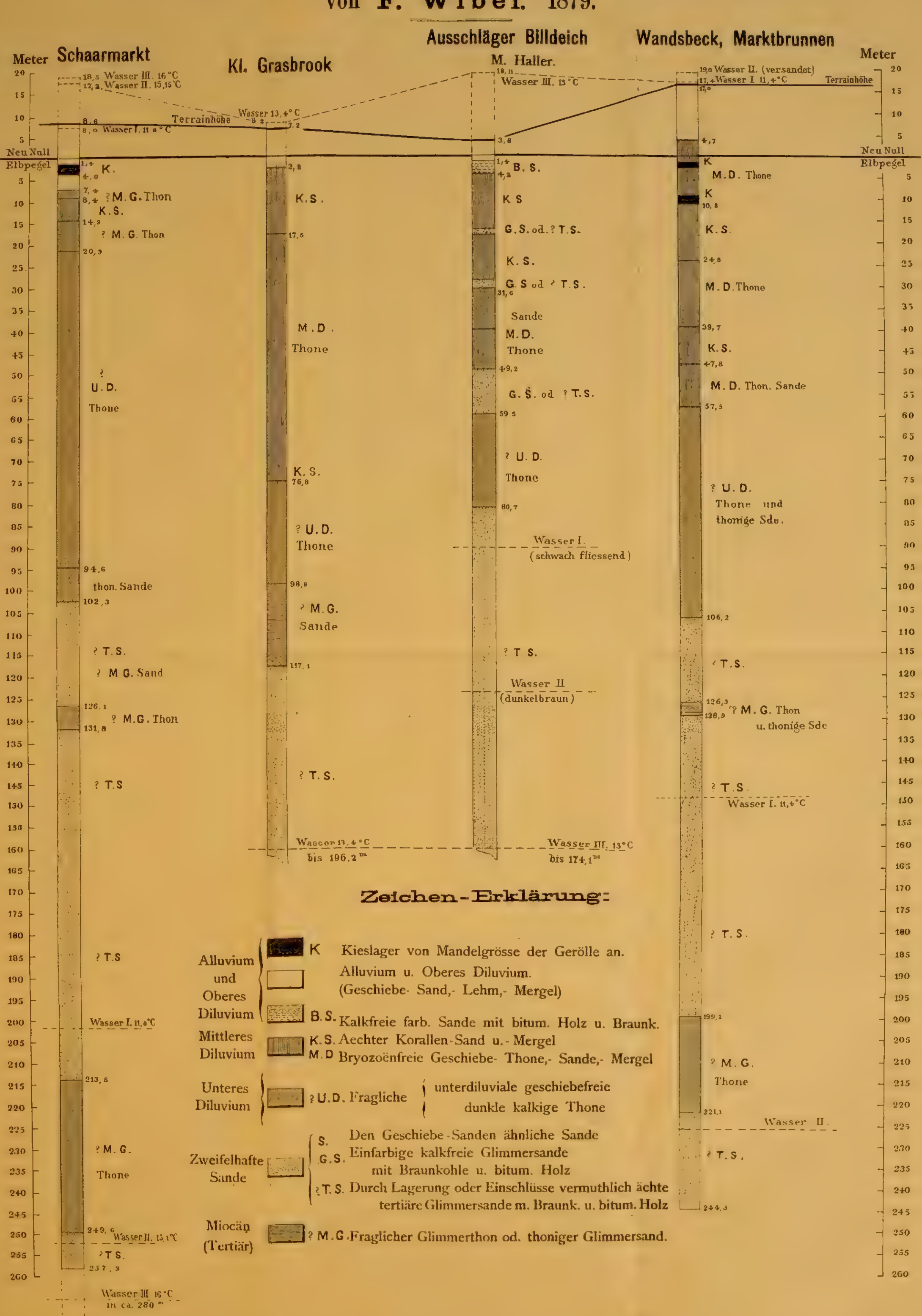
von
Dr. F. Wibel.

Mit einer Profilkarte.

Die allgemeine Bedeutung, welche die in den letzten Jahren immer zahlreicher ausgeführten Tiefbohrungen innerhalb der norddeutſchen Tiefebene und ſpeciell unſeres hamburgiſchen Landſtriches für die wiſſenſchaftliche Erforſchung des Untergrundes beſitzen, iſt ſchon vor einigen Jahren Veranlaſſung geweſen, denſelben eine eingehendere Betrachtung zu widmen.[1]) Es wurden damals 17 der bis 1876 vollzogenen wichtigeren Bohrungen in kurzem Zuſammenhange geſchildert, ihre Einzel-Ergebniſſe in einer überſichtlichen Profil-Tafel dargeſtellt und zuletzt die allgemeinen Schluſsfolgerungen gezogen, welche ſich aus ihnen für die Schichtengliederung unſeres Gebietes mit einiger Wahrſcheinlichkeit gewinnen laſſen. Freilich waren gerade die letztern ſcheinbar recht dürftig und unvollkommen zu nennen. Denn abgeſehen von den nur in einigen wenigen Fällen angetroffenen, durch organiſche Einſchlüſſe gut charakteriſirten und deshalb ſicher beſtimmbaren Straten in gröſserer Tiefe, wie der mitteldiluvialen Süſswaſſer-Ablagerung von Barm-

---

[1]) F. Wibel und C. Gottsche, Skizzen und Beiträge zur Geognoſie Hamburgs und ſeiner Umgebung in: Hamburg in naturhiſtoriſcher und mediciniſcher Beziehung. Feſtſchrift der 49. Verſamml. Deutſch. Naturſ. und Aerzte. Hamburg, 1876. S. 109 ff.



Profile einiger neueren Tiefbohrungen
auf Hamburgischem Gebiet und Umgegend
von F. Wibel. 1879.
Schaarmarkt
Kl. Grasbrook
Ausschläger Billdeich
M. Haller.
Wandsbeck, Marktbrunnen
Meter
Neu Null
Elbpegel
Terrainhöhe
Wasser III. 16°C
Wasser II. 15,15°C
Wasser I. 11,8°C
Wasser 13,4°C
Wasser III. 13°C
Wasser II. (versandet)
Wasser I. 11,4°C
K.
? M. G. Thon
K. S.
? M. G. Thon
? U. D. Thone
thon. Sande
? T. S.
? M. G. Sand
? M. G. Thon
? T. S
? T. S
Wasser I. 11,8°C
? M. G. Thone
Wasser II. 15,1°C
? T. S.
Wasser III. 16°C in ca. 280 m
K. S.
M. D. Thone
K. S.
? U. D. Thone
? M. G. Sande
? T. S.
Wasser 13,4°C bis 196,2 m
B. S.
K S
G. S. od. ? T. S.
K. S.
G. S od ? T. S.
Sande
M. D. Thone
G. S. od ? T. S.
? U. D. Thone
Wasser I. (schwach fliessend)
? T S.
Wasser II (dunkelbraun)
Wasser III. 13°C bis 174,1 m
K
M. D. Thone
K
K. S.
M. D. Thone
K. S.
M. D. Thon. Sande
? U. D. Thone und thonige Sde.
? T. S.
? M. G. Thon u. thonige Sde
? T. S.
Wasser I. 11,4°C
? T. S.
? M. G. Thone
Wasser II.
? T. S.
Zeichen-Erklärung:
Alluvium und Oberes Diluvium
K Kieslager von Mandelgrösse der Gerölle an.
Alluvium u. Oberes Diluvium. (Geschiebe- Sand,- Lehm,- Mergel)
B. S. Kalkfreie farb. Sande mit bitum. Holz u. Braunk.
Mittleres Diluvium
K. S. Aechter Korallen-Sand u.- Mergel
M. D Bryozoënfreie Geschiebe- Thone,- Sande,- Mergel
Unteres Diluvium
? U. D. Fragliche unterdiluviale geschiebefreie dunkle kalkige Thone
Zweifelhafte Sande
S. Den Geschiebe-Sanden ähnliche Sande
G. S. Einfarbige kalkfreie Glimmersande mit Braunkohle u. bitum. Holz
? T. S. Durch Lagerung oder Einschlüsse vermuthlich ächte tertiäre Glimmersande m. Braunk. u. bitum. Holz
Miocän (Tertiär)
? M. G. Fraglicher Glimmerthon od. thoniger Glimmersand.



beck (Oberalten-Allée) und der miocänen Glimmerthone von Heiligengeiſtfeld, Steinwärder und Rothenburgsort, waren im Uebrigen Thon- und zahlreiche Sand-Schichten zu verzeichnen, welche trotz ihres meiſt klaren petrographiſchen Charakters dennoch hinſichtlich ihres Horizontes und ihrer wechſelſeitigen Parallelifirung zweifelhafte genannt werden mufsten. Erſchwerend wirkte dabei noch die ungemeine Abweichung auch der »ſicheren« Schichten in ihrer abſoluten Tieflage und in ihrer Mächtigkeit; auf der einen Stelle (Gr. Bleichen) ſchliefst der mitteldiluviale Korallenſand mit 5,4 m. unter Neu-Null des Elbpegels ab, an einer anderen (Hamm, Schwarze Str.) hat er mit 115,7 m., noch nicht ſein Ende gefunden; an dem einen Punkt (Heiligengeiſtfeld) liegt der ächte miocäne Glimmerthon ſchon in 10,5 m., an einem andern (Steinwärder) erſt in 110,5 m. und an einem dritten (Rothenburgsort) wieder in 63,9 m., während er an anderen, den genannten oft ganz nahe gelegenen Stellen ſelbſt in gröfseren Tiefen nicht angetroffen wurde u. ſ. w.

Allein alle dieſe Schwierigkeiten und Verwickelungen ſind bei der Natur und Bildung unſeres Bodens mehr oder minder vorauszuſehen geweſen. Weit entfernt alſo von weiteren Studien abzuſchrecken, legen ſie vielmehr die Verpflichtung auf, durch fortgeſetzte gründliche Forſchungen eine ſpätere beſſere Erkenntniſs vorzubereiten, indem ſie allerdings zugleich darauf hinweiſen, ſich nicht der Hoffnung auf einen allzufrühen Abſchluſs hinzugeben, und beſonders davor warnen, eine voreilige Verallgemeinerung eintreten zu laſſen.

Von dieſem Geſichtspunkte aus dürfte es gerechtfertigt ſein, an dieſer Stelle von den Reſultaten Mittheilung zu machen, welche die ſeit 1876 abgeschloſſenen Bohrungen geliefert haben. Aus der grofsen Zahl derſelben, ſoweit ſie mir überhaupt näher bekannt wurden, greife ich diejenigen heraus, welche theils durch die bedeutende erreichte Tiefe (bis zu 1020 hb. Fuss = 292,3 m. unt. Terr.) theils durch die Art und den Charakter ihrer Schichtenfolge oder ihrer Waſſerführung eine hervorragende Bedeutung beanſpruchen können.

Es ſind Dies die im Nachfolgenden eingehend behan-

delten und auf der beigegebenen Profilkarte verzeichneten vier Bohrungen, deren Bohrproben mir in vollſtändiger Reihe behufs genauer Prüfung vorgelegen haben.[1]) Alle Maaſsangaben ſind auf Meter und auf den Neu-Null-Punkt des Hamb. Elbpegels reducirt, die Profile in demſelben Maaſsſtabe und die petrographiſche Schraffirung in derſelben Weiſe ausgeführt wie bei der obgenannten früheren Abhandlung.

1. Schaarmarkt.

Terrain +8,6 m., Bohrtiefe 292,3 m. unter Terrain = 283,7 m. unter Neu-Null.[2])

Bis —7,4 m. Alluvial- und Oberdiluvial-Sande mit eingeſtreutem Kieslager. Von 8,4—14,9 m. der typiſche Korallenſand. Dieſer wird im Hangenden und Liegenden von zwei Thonſchichten begrenzt, erſtere in einer Mächtigkeit von ca. 1 m., letztere von ca. 6 m., welche ſehr merkwürdige Verhältniſſe darbieten. Sie beſtehen aus einem fetten, grauen, kalkreichen Thon mit ſehr wenig Glimmerpartikeln und bieten äuſserlich höchſtens Aehnlichkeit mit den mehr ſandigen Abarten des ächten Miocän-Thones. Dennoch konnten aus ihnen bei genauer Unterſuchung und Abſchlemmen eine Reihe Petrefacten iſolirt werden.[3]) In dem oberen Lager fanden ſich Fragmente einer ?C yprina und einer T u r r i t e l l a, ſowie zahlreiche aus Schwefelkies beſtehende Steinkerne von D i t r u p a; in dem unteren ein kleines Bruchſtück einer C a r d i t a. Kann darnach kaum ein Zweifel auftauchen, daſs dieſe Petrefactenthone miocänen Urſprunges ſeien, ſo erhebt ſich nur die Frage,

---

[1]) Für die mir hierbei gewordene freundliche Unterſtützung bin ich dem hieſigen Ingenieur-Bureau der Baudeputation ſowie den Herren MARTIN HALLER und Apotheker E. LÜTTGENS in Wandsbeck zu Dank verpflichtet.

[2]) Der endgültige Abſchluss der Bohrung bei dieſer Tieſe erfolgte erſt nach der Vollendung meiner vorſtehenden Mittheilungen. Die Ergebniſſe der gröſseren Tiefen (von 257,3 m. an) konnten deshalb nur theilweiſe in die Profilkarten und den Text aufgenommen werden.

[3]) Bei dieſen und den ſpäteren Beſtimmungen der Petrefacten hatte ich mich des freundlichen Rathes des Herrn Dr. C. GOTTSCHE jun. zu erfreuen, welcher auch einige der unten genannten Stücke ſelbſt gefunden hat.

auf welche Weife man fich ihr Auftreten in fo ungewöhnlichen Horizonten d. h. über dem Korallenfand erklären will. Mufs man dabei zwar an der fecundären Natur ihrer jetzigen Lagerung fefthalten, fo fpricht doch der verhältnifsmäfsig wohl erhaltene Zuftand jener zarten kleinen Foffilien gegen die Annahme einer etwaigen wirklichen Zerftörung der primären Lagerftätte und ihres Weitertransportes in Geftalt eines wahren Detritus. Es bleibt demnach nur die Wahrfcheinlichkeit, in ihnen fogenannte Schollenbildungen zu erkennen, d. h. räumliche Umlagerungen im Ganzen, die unter befonderen Verhältniffen vor fich gegangen nicht mit einer tiefergreifenden Zerftörung verknüpft waren. Als folche »Schollen« von miocänem Glimmerthon find fie in das Profil aufgenommen.

Unter ihnen lagert nun eine mächtige, über 80 Meter dicke Schicht von grauen fandigen Thonen, welche in den letzten 10 Metern allmählig in thonige Sande übergehen. Sie find durchweg frei von Gefchieben, bald Kalkfrei, bald Kalkhaltig und haben Petrefacten nicht auffinden laffen. Diefe Thatfachen fcheinen zu der Annahme zu berechtigen, dafs man in ihnen jene fo häufig bei uns auftretende mächtige Bank von unterdiluvialen Thonen vor fich hat. Diefer Schlufs wird noch bekräftigt durch die nun unmittelbar darunter fich anfchliefsende gewaltige Schichtenfolge von Sanden (bis zu —276,5 m.), welche man als wahrfcheinlich tertiäre Sande anfprechen darf. Diefe Beftimmung findet nicht allein in ihrem petrographifchen Charakter eine Stütze, denn fie beftehen aus meift grauen oder braunen, Kalkarmen bis —reichen Glimmerfanden mit eingeftreuten Braunkohlenreften, fondern einzelne Bänke haben auch eine geringe Ausbeute an Petrefacten geliefert, die den tertiären Urfprung wohl aufser Frage ftellen. So wurden gefunden: in 111,2—121,5 m. ein Cardium und ein Dentalium, in 121,5—123,6 m. Yoldia ?pygmaea, eine Cardita, eine Defrancia, ein Dentalium, in 123,6—126,1 ein ?Cerithium oder ?Turritella, in 141,3—145,3 m. unbeftimmbare Schaalenrefte. Obwohl nun alle diefe Stücke nur als Fragmente vorlagen, fo erfcheint

es dennoch wahrſcheinlicher, daſs wir es hier mit tertiären Sanden auf primärer Lagerſtätte zu thun haben. Eingebettet in dieſelben treten alsdann zwei Thon-Schichten auf. Die obere, faſt 6 Meter mächtige (126,1—131,8), führt unbeſtimmbare Conchylien-Reſte und nähert ſich petrographiſch ſehr den oben beſchriebenen »Schollen«; die untere, nicht weniger als ca. 36 m. = ca. 125 hbg. Fuſs dicke (213,5—249,6 m.), zeigt keine organiſchen Einſchlüſse, iſt kalkfrei, dagegen aber ſtark bituminös. Ob die beiden Thone bei dem faſt vollſtändigen Mangel an Glimmer mit Recht als Miocäner Glimmerthon bezeichnet werden, mag dahingeſtellt bleiben; als tertiäre dürften ſie immerhin gelten.

Die bituminöſe Beimiſchung zeigt ſich nun keineswegs blos in dieſem unteren Thone, ſondern auch in den eigentlichen Sanden der verſchiedenen Niveaus, ſo z. B. in den Petrefaktenführenden 121,5—123,6; in 152,7—155,3; in 254,5—256,8; in 259,1—262,2 und 264,8—276,5 m. Beachtenswerth iſt dabei namentlich, daſs in den tieferen dieſer Schichten, z. B. in der letztgenannten, 12 Meter mächtigen, ſowohl ein auſserordentlicher Glimmer-Reichthum neben dem wachſenden Bitumen-Gehalt erſcheint, als auch der thonige, erdige Charakter mehr hervortritt, ſo daſs ſie faſt als ſandige Thone aufgefaſst werden können.

Unter dieſer ſo mannichfaltig gegliederten umfaſſenden Schichten-Folge treten endlich bei 276,5—283,7 m. ſehr merkwürdige neue Sande uns entgegen. Sie ſind fein bis mittelfein und von gleichem Korne, weiſs bis ſchwach gelblich und faſt vollſtändig frei von Glimmer; ſie unterſcheiden ſich in hervortretendem Grade von allen obigen und entbehren ganz jenes charakteriſtiſchen Gepräges, welches Tertiärſanden eigen iſt. Leider hat mit der hier erreichten Tiefe die Bohrung eingeſtellt werden müſſen, ſo daſs man auf weitere Aufſchlüſſe über dieſe letzte Lagerung zu verzichten gezwungen iſt.

Das wahrſcheinliche geognoſtiſche Geſammtbild läſst ſich ſomit in folgenden Zügen darſtellen. Auf die gewöhnlichen oberen Erdſchichten folgt der mit miocänen Glimmerthon-

Schollen wechfellagernde mitteldiluviale Korallenfand, an welchen fich in ca. 100 Fufs Tiefe ein 280 Fufs ftarkes Lager des unterdiluvialen Gefchiebe-freien Thones anfchliefst. Mit 380 Fufs unter der Oberfläche beginnt die Tertiärformation, hauptfächlich durch eine mächtige Ablagerung von Sanden vertreten, die aber drei Mal durch thonige Zwifchenbänke unterbrochen ift. Von diefen tritt die mittlere durch ihre Mächtigkeit von 125 Fufs, die untere in 950 Fufs Tiefe durch ihren Reichthum an Glimmer und Bitumen hervor. Das Liegende der letzteren bilden endlich reine Sande von ganz charakterlofem Anfehen.

In engftem Zufammenhange mit diefer Gliederung fteht nun auch die Wafferführung des erbohrten Terrains, die ihrerfeits fo feltfame Ergebniffe dargeboten hat, dafs eine kurze Mittheilung darüber gerechtfertigt fein dürfte.

Die Schaarmarkt-Bohrung ift meines Wiffens hinfichtlich der erlangten Tiefe von 292 m. = 1020 hb. Fufs bis jetzt von keiner anderen Bohrung auf hamburgifchem Gebiete auch nur annähernd erreicht worden. Ebenfo einzig fteht fie da in dem Punkte, dafs in drei verfchiedenen Tiefen fteigendes Waffer von völlig abweichender Befchaffenheit erfchloffen wurde.

Das aus den Tertiärfanden in ca. 200 m. = 700 hb. Fufs abfoluter Tiefe, alfo oberhalb der erwähnten dicken Glimmerthonbank, ftammende Waffer tritt nicht einmal bis an die Terrainoberfläche, fondern bleibt ½ Meter unter derfelben, hat eine Temperatur von 11,8° C. und offenbart neben dem aufserordentlich hohen Gehalt von Chloriden (Chlornatrium und Chlorkalium) von mehr als 1 pr. Mille (112,0 auf 100,000 Thle.) und einem gewöhnlichen von Kohlenf. Kalk und Kohlenf. Natron nicht die Spur von Schwefelfäure. Das von den Sanden unmittelbar unter jener Glimmerthonbank in ca. 250 m. = 870 hb. Fufs Tiefe entfpringende, zweiterbohrte Waffer fteigt 8,6 m. = 30 Fufs über die Fläche des Schaarmarktes, hat eine Temperatur von 15,1° C. und zeigt neben einem nur allzu bemerkenswerthen Gehalt an Schwefelwafferftoffgas über-

raſchende Mengen von Schwefelſaurem Natron (57,5 Thle.) und Kohlenſaurem Natron (21,0 Thle.), dagegen nur mäſsige Quantitäten Chloride und nur Spuren von Kalk. Das dritte Waſſer endlich, welches in 280 m. = ca. 980 Fuſs angetroffen iſt, alſo das aus den reinen Sanden unterhalb der bituminöſen thonigen Glimmerſande herrührende, ſteigt gar 9,9 m. = 35 Fuſs über das Terrain, beſitzt 16,0° C. Temperatur und iſt zwar ebenfalls ziemlich Schwefelwaſſerſtoffgas-haltig, allein bedeutend ärmer an Schwefelſauren Salzen (6,1 Thle.), dagegen reicher an Chloriden (31,0 Thle.) und Kohlenſauren Salzen, beſonders von Kalk (8,2 Thle.) und Magneſia (4,3 Thle).

Es kann demnach keinem Zweifel unterliegen, daſs die Urſprungsgebiete für dieſe in ihrer Steigkraft und chemiſchen Zuſammenſetzung ſo verſchiedenen Gewäſſer nicht die gleichen ſein können, und daſs ſie in unſerem Untergrunde zwiſchen den einzelnen genannten, abſchlieſsenden Thonbänken wie in groſsen Waſſerröhren ganz unbeeinfluſst von einander laufen.

2. Kleiner Grasbrook, am Grenzkanal.

Terrain + 7,2 m. Bohrtiefe 203,4 m. = ca. 710 hbg. Fuſs unter Terrain.

Bis — 2,8 m. Lehm und Geſchiebeſande, bis 17,5 m. bunte, Geſchiebe-führende Korallenſande. Dann eine ca. 59 m. = 205 Fuſs mächtige Schichtenfolge von dunkeln (grauen, braunen, blauen) Thonen, die bald mehr ſandig, bald fett und plaſtiſch, bald frei von Kalk, bald reich an demſelben ſind und in letzterem Falle ein ſchiefriges Gefüge dadurch erhalten, daſs der Kalk in Schnüren, Bändern und Lagen den Thon durchzieht. Sie ſind ebenſo bald Geſchiebe-frei, bald ſie führend und würden ſchon dadurch ihre Characteriſirung als mitteldiluviale Geſchiebethone (Bryozoën-freie) wahrſcheinlich machen. Geſtützt wird dieſe Beſtimmung aber noch durch die Thatſache, daſs unter ihnen eine 0,4 m. ſtarke Schicht von grobem ſchwarzen Sand mit Brocken von kalkigem Thon, Flint und ſonſtigen Geſteinen und mit zahlreichen Bryozoën

lagert, fich alfo zum Mitteldiluvium gehörig erweift. Von 76,8—98,8 m. trifft man eine immerhin 22 m. = über 75 Fufs mächtige Bank von bräunlichen ftark fandigen, fchwach kalkigen Gefchiebe-freien Thonen, die umfomehr als Vertreter des unteren Diluviums angefehen werden kann, als in ihrem Liegenden die typifchen grünlich grauen bis braunen miocänen Glimmerfande erfcheinen. An diefe reihen fich dann, nachdem ein $1\frac{1}{2}$ m. dickes Lager von fefter Gagat-artiger Braunkohle durchdrungen ift, in ununterbrochener Folge bis zu 196,2 m. jene weifsen bis braunen Glimmerfande, welche an fich ziemlich zweifelhaften Charakters und Urfprungs find, hier aber durch ihr Hangendes als tertiäre beftimmt werden können.

Das Gefammtbild diefer Bohrung ift mithin fehr einfach. Das Mittel-Diluvium zeigt eine bedeutende Entfaltung; es reicht von ca. 35 Fufs bis 293 Fufs unter der Oberfläche. Dagegen tritt das untere Diluvium verhältnifsmäfsig zurück, da fchon bei 370 Fufs die Tertiär-Ablagerungen beginnen.

Steigendes Waffer ift lediglich in der letzterreichten Tiefe von 203,4 m. = ca. 710 hb. Fufs erfchloffen werden; allein feine Steighöhe ift nur + 8,2 m., fo dafs es fich nur um 1,0 m. über Terrain erhebt. Daffelbe hat eine Temperatur von 13,4° C., enthält hinreichend Kohlenfaures Eifenoxydul gelöft, um fich beim Stehen zu trüben, bietet aber fonft in feiner chemifchen Conftitution nichts Befonderes dar.

3. Ausfchläger Billdeich. M. Haller.

Terrain + 3,8. Bohrtiefe 177,9 m. = ca. 620 Fufs unter Terrain.

Bis — 4,2 m. obere Gefchiebefchichten, unter denen auch die bekannten Bunten Sande mit Stücken Braunkohle und Bituminöfem Holze erfcheinen. Der ziemlich umfangreich ausgebildete Korallenfand (von 4,2—31,6 m.) enthält nun wiederholt 1—2 Meter mächtige graublaue kalkige Glimmerfande mit Braunkohlenftücken zwifchengelagert (17,1—18,5 und 28,3—30,6), deren Beftimmung wie immer fehr fchwer hält. Der

felbe Sand begegnet uns auch unterhalb der dann folgenden Gruppe von Gefchiebe-Sanden (bis 40,0 m.) und Gefchiebe-freien magern Thonen, (bis 49,2 m.), die am beften als Vertreter des Bryozoën-freien Mitteldiluviums angefehen werden, in einer Mächtigkeit von ca. 10 m. Will man alle diefe Sande wieder als tertiäre betrachten, was ihrem petrographifchen Character nach nicht ohne Weiteres abzulehnen ift, fo müfste man andererfeits eine fecundäre Lagerung für diefelben annehmen. Denn die unter der letztangetroffenen Schicht ruhende, 21 m. = 73 Fufs mächtige Bank von fettem, blauem Gefchiebe-freiem Thon dürfte wohl kaum anders als der häufige ächte unterdiluviale aufzufaffen fein. Mit 80,7 m. beginnt alsdann die ftets wiederkehrende grofse Ablagerung von Glimmerfanden mit Braunkohle, die hier durch die Feinheit und Gleichmäfsigkeit des Kornes fowie durch ihre afchgraue bis graue Farbe die Wahrfcheinlichkeit ihres tertiären Urfprungs erhöhen. Petrefacten find auch bei diefer Bohrung in keiner der fraglichen Schichten gefunden worden.

Das freilich in Einzelheiten etwas zweifelhaft bleibende Gefammtbild ift wieder einfach: bis 28 Fufs unter der Oberfläche Alluvien und obere Gefchiebeformation, bis ca. 220 Fufs Mitteldiluvium, aus Korallenfand und Bryozoën-freien Sanden beftehend, bis 295 Fufs ächtes Unter-Diluvium und dann bis 620 Fufs Tertiär-Sande.

In den letzteren ift fteigendes Waffer erbohrt, welches fich 14,3 m. = 50 Fufs über Terrain erhebt und die jetzt fliefsende Quelle von 13° C. fpeift. Daffelbe enthält wefentlich nur Kohlenf. Salze von Kalk (13,3 Thle.) und Magnefia (3,6 Thle.) neben einer durch bald erfolgende Trübung ftark bemerkbaren Menge von Eifen. Aufserdem wurde in einer Tiefe von 430 Fufs = 123,2 m. unt. Terr. = 119,4 Neu Null eine zweite fteigende Quelle angetroffen, welche dunkelbraun von Farbe war, viel Schlamm ablagerte, bis zur Beendigung der Bohrung unausgefetzt lief und dann mit Abficht abgefchloffen wurde.

4. Wandsbeck. Marktbrunnen.

Terrain + 17 m. Bohrtiefe 261,3 m. = ca. 912 hb. Fufs unt. Terr., alfo eine der gröfsten, aber noch um 100 Fufs hinter der jetzt am Schaarmarkt erreichten zurückftehend.

An die bis + 4,7 m. gehenden oberen Grand-, Lehm- und Sand-Schichten reihen fich graue kalkreiche Gefchiebe-Thone und thonige Sande, in welchen von —1,3 bis 2,2 m. und von —9,1 bis 10,8 m. Kieslager eingebettet find. Jene Thone ftimmen nun fo vollkommen mit den weiteren bei 24,8 m. und 47,8 m. Tiefe auftretenden, welche mit dem ächten Korallenfande (in 10,8 und 39,7 m. Tiefe) wechfellagern, dafs man fie als Vertreter des Bryozoënfreien Mitteldiluviums betrachten darf. Der Korallenfand führt, ganz wie bei der vorherbefprochenen Bohrung vom Ausfchläger Billdeich einzelne Zwifchenbänke von zweifelhaften Sanden, welche Glimmer und Braunkohle führen und fich daher den (? tertiären) Glimmerfanden nähern. Aufserdem fanden fich in der Schicht 17,7—18,5 m. Schaalenrefte von Bivalven, die aber leider unbeftimmbar waren. Mit 57,5 m. trifft man auf dunkle (braune bis fchwarze) Thone und thonige Sande, die als Gefchiebe-freie wohl das untere Diluvium repräfentiren; ihre Mächtigkeit ift erheblich, fie erftrecken fich bis 106,2 m. Von da an beginnt wieder die Maffe der wahrfcheinlichen Tertiärfande mit allen früher und wiederholt gefchilderten Eigenfchaften; fie wird aber von mehr oder minder mächtigen Einlagerungen von bituminöfen Glimmerthonen und thonigen Glimmerfanden unterbrochen. Die bemerkenswertheften derfelben find: die in 126,3—128,9 m., welche fo ftark bituminös ift, dafs fie viel ölige Deftillate liefert und an der Luft erhitzt verbrennt, und diejenige in 199,1 m. Tiefe, welche fich durch ihre Mächtigkeit von 22 m. und ihren geringen Glimmer-Gehalt auszeichnet. Die unter der letzteren fich weiter bis 244,3 m. Tiefe fortfetzenden Sande zeigen ebenfalls noch Zwifchenlagen von magerem Thon.

Als Gefammtbild diefer Bohrung ergiebt fich eine verhältnifsmäfsig einfache Gliederung, nämlich umfangreiche Ausbildung des Mitteldiluviums aus Korallenfand und Bryozoën-

freien Thonen und Sanden, welche in der Tiefe von 43 Fufs unter der Oberfläche beginnt und bis 260 Fufs fich erftreckt, alsdann eine nicht minder mächtige Entwickelung des Unterdiluviums, die bis 430 Fufs reicht, worauf die Tertiärformation mit ihren Glimmerfanden und bituminöfen thonigen Zwifchenbänken bis 912 Fufs folgt.

Hinfichtlich der Wafferführung zeigte fich das aus der gröfseren Tiefe, nämlich aus 222,2 m. unter Neu Null, ftammende zwar bis zu 2 m. über Terrain, alfo auf ca. + 19 m. fteigend, allein es trat überhaupt nur anfangs und in fehr geringer Menge (4 Lit. pr. Minute) hervor und verfiegte alsbald gänzlich. Ein anderes Waffer aus der abfoluten Tiefe von 143,4 m. ftieg nur 0,4 m. über Terrain (= ca. + 17,4 m.), ift aber jetzt durch Abtragung des letzteren um 1,4 m. zur Anlage des genannten »Marktbrunnens« verwendet und liefert etwa 30 Lit. pr. Minute. Seiner chemifchen Befchaffenheit nach gehört es zu den reinen Wäffern; es führt nur geringe Mengen Chlornatrium (1,12— ca. 6,0 Theile), fehr wenig Schwefelfäure (1,0 Thle.), etwas mehr Kalk (11,4 Thle.) und hat eine Temperatur = 11,4° C. Seit Mitte vorigen Jahres aber macht fich bei ihm ein Gehalt an Schwefelwafferftoffgas, der im Geruch und Gefchmack deutlich hervortritt, in fehr unangenehmer Weife bemerklich.

Es erübrigt nunmehr aus einem Vergleiche der vorftehend gefchilderten neuen Bohrungen unter einander und mit den bekannten älteren diejenigen Folgerungen zu gewinnen, welche für unfere allgemeine Auffaffung des geognoftifchen Aufbaues unferes Bodens neue und beffere Anhaltspunkte darbieten können. Diefelben werden fich aber nur auf dem einen Wege erzielen laffen, dafs man zuvörderft verfucht, an den verfchiedenen und oft räumlich weit getrennten Stellen die aufgedeckten Schichten auf ihre Gleichartigkeit zu unterfuchen und dann die etwa als gleichartig erkannten nach dem Coordinaten-Princip räumlich zu fixiren. Nur fo würde eine allmählige Feftftellung ihrer Lage, Neigung, Mächtigkeit und Erftreckung ermöglicht werden, welche einen wahrheitsgemäfsen Einblick in die Bodenftructur geftattet.

Schreiten wir alſo an die Löſung der erſten Aufgabe, die gleichartigen Schichten aufzuſpüren, ſo haben wir ſchon wiederholt auf die mannichfachen hier zur Geltung kommenden Schwierigkeiten hingewieſen. Allein ohne uns davon abſchrecken zu laſſen, halten wir uns an die vorläufigen, nach beſtem Ermeſſen und gründlicher Prüfung gemachten Beſtimmungen, wie ſie in den Profilen auf der Karte ihren knappen und anſchaulichen Ausdruck gefunden haben, und vergegenwärtigen uns, daſs es für die bei uns in Betracht kommenden geotektoniſchen Verhältniſſe eine Reihe verſchiedener Beſtimmungselemente für die Gleichartigkeit und Zuſammengehörigkeit zweier Schichten-Complexe gibt. Dieſelben ſind entweder geognoſtiſcher oder aber hydrologiſcher Art. Die erſteren faſſen einmal die Aehnlichkeit oder Identität der Gliederung und zwar ſowohl hinſichtlich der Schichtenfolge im Ganzen wie im Einzelnen, als auch hinſichtlich des petrographiſchen Charakters der Schichten-bildenden Geſteine (Thone, Sande u. ſ. w.) und ſodann die annähernde Uebereinſtimmung in dem Horizont, d. h. der abſoluten Tiefenlage ins Auge, wobei ſelbſtverſtändlich nicht allzuſtrenge Forderungen erhoben werden dürfen, weil das Anſchwellen und Abnehmen derſelben Schicht, ihre lokale und allmählige Umbildung in petrographiſcher Hinſicht, ſowie eine Verwerfung aus urſprünglicher Lage als naturgemäſse mögliche Einflüſſe berückſichtigt werden müſſen. Die hydrologiſchen Kennzeichen liegen in der Waſſerführung und zwar in dem Auftreten von Waſſer überhaupt, als auch namentlich in den demſelben eigenen Druck- und Temperatur-Verhältniſſen, wie endlich in ſeiner chemiſchen Beſchaffenheit.

Ueberblickt man — von dieſen Erwägungen geleitet — die Reihe der genauer unterſuchten Bohrungen, ſo wird man unſchwer zu der Ueberzeugung gelangen, daſs von den früheren nur die erſte Bohrung von Peters, Grüner Deich und die von Steinwärder zum Vergleiche mit den neuen überhaupt herangezogen werden können. Und um nun im Einzelnen dieſe Prüfung durchzuführen, wird es zweckmäſsig erſcheinen, die Beobachtungsreſultate in überſichtlicher Form in folgender Tafel zuſammenzuſtellen.

Es beginnen in der Tiefe von Metern bez. auf Neu-Null des Elbpegels bei:

die Schichten	Peters Gr. Deich. Erfte Bohr.	Kleiner Grasbrook	Ausfchläg. Billdeich M. Haller.	Wandsbeck Markt-brunnen.	Schaar-markt.	Stein-wärder.
des Mitteldiluvium . . .	— 12,1	— 2,8	— 4,2	+ 4,7	— 7,4	— 21,3
des Unterdiluvium . . .	— 58,2	— 76,8	— 59,5	— 57,5	— 20,9	— 22,0
des Tertiär	— 68,8	— 98,8	— 80,7	— 106,2	— 102,3	— 110,5
Urfprungstiefe des Waffers ca.	— 120	— 190	— 170	— 140	— 200*)	— 120
Steighöhe desfelben . . .	+ 17,5	+ 8,2	+ 18,1	+ 17,4	+ 8,0	+ 7,0
Temperatur desfelben**) .	+ 9° C. (Nov.)	+ 13, 4° C. (Aug).	+ 13° C. (Mai).	+ 11, 4° C. (April).	+ 11, 8° C. (Nov.)	?
In 100,000 Theilen diefer Wäffer find enthalten:						
Trockenrückftand	24,5	40,6	21,0	24,0	133,0	— —
Chlor	1,0	9,3	1,1	0,7—3,7	66,8	— —
Schwefelfäure	1,0	2,6	0,6	1,0	0	— —
Kalk	8,0	5,2	7,4	11,4	8,3	— —

*) Hier kann natürlich nur das erfte auf dem Schaarmarkt erbohrte Waffer zum Vergleich herangezogen werden, weil die fpäteren aus weit gröfseren Tiefen u. f. w. entfpringen.

**) Bei dem Vergleiche der gemeffenen Temperaturen ift natürlich die Einwirkung der Luft- und Boden-Wärme in den verfchiedenen Jahreszeiten zu berückfichtigen.

Geognoftifch betrachtet zeigt fich zunächft eine nahe Verwandtfchaft der vier erften Bohrungen (Peters (Grüner Deich), Kl. Grasbrook, Ausfchläg. Billdeich, Wandsbeck Marktbrunnen), da neben der allgemeinen petrographifchen Uebereinftimmung der Schichten eine gleichmäfsige umfangreiche Ausbildung des Mittel-Diluviums, eine relativ geringere des Unter-Diluviums und zugleich ein ungefähr gleicher Horizont für alle Formationsglieder erfcheint. Wenn allerdings bei Grüner Deich und Kl. Grasbrook die Zwifchenlagen der Glimmer-Sande im Mittel-Diluvium fehlen, welche bei Ausfchläger Billdeich und Wandsbeck fo charakteriftifch hervortreten, fo würde diefe Abweichung wohl ebenfo als eine mehr oder minder unwefentlich lokale angefehen werden können, wie das Fehlen der bituminöfen Einbettungen in die Tertiär-Sande bei den drei erftgenannten Bohrungen gegenüber Wandsbeck. Allein auch in hydrologifcher Beziehung offenbaren fich Unterfchiede, die nicht fo einfach zu befeitigen fein dürften. Zwar ift in allen vier Bohrungen Waffer und in nahegleicher Urfprungstiefe in den Tertiärfanden angetroffen; dafselbe befitzt jedoch bei Klein. Grasbrook eine ganz abweichende Steighöhe und zugleich damit eine wefentlich verfchiedene chemifche Befchaffenheit, welche fich namentlich in dem Chlor- refp. Kochfalz-Gehalt verräth. Man wird deshalb auch betreffs diefer unteren Schichtenfolge einen einfachen Zufammenhang nur für Grüner Deich, Ausfchläger Billdeich und Wandsbeck nicht aber für Klein. Grasbrook annehmen können.

Ein ganz differentes Bild bietet die zweite Gruppe der Bohrungen vom Schaarmarkt und Steinwärder. Unter fich find fie fowohl in der allgemeinen Gliederung und Mächtigkeit als auch in ihrer Wafferführung einander fehr naheftehend; denn die bei dem Schaarmarkt hervortretende gröfsere Ausbildung des Mittel-Diluviums ift nur eine fcheinbare, da an ihr die merkwürdigen miocänen Glimmerthon-Schollen den wefentlichften Antheil haben, von denen wir fchon oben als von lokalen Erfcheinungen gefprochen haben. Die Gleichartigkeit der Tertiär-Ablagerungen an beiden Orten wird ferner durch

das Auftreten der oben (S. 163) und früher (Skizzen und Beiträge a. a. O. p. 111) beschriebenen Petrefacten deutlich veranschaulicht.

Dahingegen unterscheiden sie sich von der eben untersuchten ersten Gruppe zunächst durch das völlige Zurücktreten der mitteldiluvialen und das mächtige Hervortreten der unterdiluvialen Schichten, sodann durch die stark abweichenden Druckverhältnisse ihrer sonst in nahegleicher Tiefe mit jenen entspringenden Wässer und ganz besonders durch deren chemische Beschaffenheit, wovon der ausserordentliche Chlor- resp. Kochsalz-Gehalt des Schaarmarkt-Wassers den sprechendsten Beleg liefert. Andererseits darf allerdings nicht verschwiegen werden, dass nun wieder die Einzelgliederung der Tertiärgebilde, namentlich das Auftreten der bituminösen Zwischenlagen, eine beachtenswerthe Aehnlichkeit zwischen Schaarmarkt und Wandsbeck darbietet, während die Steighöhen eine solche mit dem Kleinen Grasbrook zu verrathen scheinen.

Nach allen diesen Erörterungen stellt sich demnach das Endergebniss heraus, dass auch die neueren Bohrungen die aus den früheren bereits gewonnenen Anschauungen im Wesentlichen bestätigt haben. An nahegelegenen Punkten begegnet man oft einer durchaus verschiedenen, an räumlich weit von einander getrennten Punkten oft einer sehr ähnlichen Bodenstructur; aber selbst da wo letztere geognostisch sicher gestellt zu sein scheint, trifft man auf solche Widersprüche in der Art der Wasserführung, dass man in seinem Vertrauen auf erstere wiederum erschüttert wird. Die Vielgestaltigkeit der natürlichen Verhältnisse erheischt eben eine entsprechend grosse Reihe von Beobachtungen, gegenüber welcher die Zahl unserer genauer untersuchten Bohrungen eine noch verschwindend kleine genannt werden muss. Dieses Bewusstsein kann aber nur ein Sporn für unsere Bemühungen sein, im Zusammentragen jenes erforderlichen Materials nicht zu erlahmen.

Kritische Aphorismen über die Entwicklungsgeschichte der höheren Kryptogamen.

Von Prof. R. SADEBECK.

(Nach Vorträgen im naturwissenschaftlichen Verein in den Jahren 1877 u. 1878).

I. Die vegetative Zelle und die Bauchkanalzelle.

a. Die vegetative Zelle von Marsilia. — Die ersten sichtbaren Keimungserscheinungen der Mikrosporen von Marsilia elata werden durch das Zerbersten des Endosporiums dargestellt, welches alsdann nebst dem Sporeninhalt hervortritt. Dieser hat sich um diese Zeit meist schon in 3 Zellen differenzirt, 2 Antheridienzellen und eine steril bleibende, also rein vegetative Zelle (lith. Taf. Fig. I und II). Die letztere erinnert in der äusseren Gestalt an die vegetative Zelle von Selaginella, mit welcher sie im Gegensatz zu der von Salvinia auch das gemeinsam hat, dass sie im Verlauf der weiteren Entwicklung kein Grössen- oder Längenwachsthum mehr erfährt. Auch die beiden Antheridiumzellen nehmen im Weiteren nicht mehr merklich an Volumen zu, die Entwicklung derselben beschränkt sich nur auf die Ausbildung des plasmatischen Inhaltes. Derselbe zerfällt in Folge succedaner Theilungen in tetraëdrische Primordialzellen, welche sich mit Cellulose umgeben, und so direkt die Mutterzellen der Spermatozoïden darstellen. Jetzt erst springt in den meisten Fällen das Exosporium in seinen

natürlichen Kanten klappig auf und das heraustretende Endosporium rundet sich mehr oder weniger zur Kugel ab. Oft haben die Spermatozoïden um diese Zeit schon ihre völlige Ausbildung erreicht und wirbeln lebhaft in den Antheridienzellen umher.

Der Nachweis, dafs die Mikrosporen der Marsiliaceen bei der Keimung eine vegetative Zelle entwickeln, ist für Pilularia von Arcangeli erbracht worden (Sulla Pilularia globulifera e sulla Salvinia natans. — Nuovo Giornalo botanico italiano, Vol. VIII. No. 3). Derselbe sah nach der Behandlung mit Chromsäure diese vegetative Zelle sehr deutlich und ebenso auch die Differenzirungen des übrigen Sporeninhaltes in den zwei Antheridienzellen. Bei den keimenden Mikrosporen von Marsilia ist jedoch wegen des durchaus undurchsichtigen Exospors eine gleiche Untersuchungsmethode nicht anwendbar.

Wenn man jedoch die keimenden Mikrosporen mit einer concentrirten Sodalösung behandelt und darauf concentrirte Essigsäure oder Weinsäure hinzusetzt, so wird in Folge des heftig sich entwickelnden Kohlensäuregases das Exospor von dem Endospor losgerissen, so dafs die unmittelbare Beobachtung des letzteren nunmehr ermöglicht wird. Man erhält alsdann Bilder, wie das auf lith. Taf., Fig. I dargestellte.

Die Millardet'sche Entdeckung der vegetativen Zelle in den Mikrosporen von Selaginella und Isoëtes ist für die Erklärung des Anschlusses der Gefäfskryptogamen an die Phanerogamen von nicht zu unterschätzender Bedeutung, da in dem Pollen der Coniferen eine ganz ebensolche Zelle enthalten ist, welche auch in der äufseren, linsenförmigen Gestalt der vegetativen Zelle den Gefäfskryptogamen ähnlich ist.

Neuerdings endlich hat STRASBURGER (Ueber Befruchtung und Zelltheilung) nachgewiesen, dafs auch der Pollen aller übrigen Phanerogamen zwei Zellen enthält, von denen nur eine zum Pollenschlauch auswächst, also das offenbare Analogon zur vegetativen Zelle der Gefäfskryptogamen darstellt, während die andere steril bleibt. Dieser Umstand schien mir (51. Vers. d. Naturf. zu Cassel) eine Wahrscheinlichkeit dafür zu

enthalten, dafs das Auftreten einer fteril bleibenden Zelle eine lediglich phyfiologifche Bedeutung habe, wie dies übrigens auch fchon STRASBURGER angedeutet hat. In diefem letzterem Falle würde nicht allein die Auffaffung der vegetativen Zelle als rudimentäres Prothallium fallen müffen, fondern wir würden in der Abtrennung der vegetativen Zelle den mit der Abtrennung der Bauchkanalzelle von der Embryonalzelle analogen Vorgang erkennen müffen. Die Richtigkeit einer folchen Auffaffung ift mir jedoch jetzt mehr als zweifelhaft geworden, und dies befonders mit Rückficht auf die Vorgänge, welche in den keimenden Mikrofporen von Salvinia ftatthaben. Der Keimfchlauch erweift fich hier als zweifellos identifch mit der vegetativen Zelle von Pilularia; diefen aber als Abftofsungsprodukt betrachten zu wollen, ift nicht möglich, da in jeder Antheridiumzelle ein bläschenartiges Gebilde abgeftofsen wird von dem Plasmaklumpen, welcher die Spermatozoïden-Mutterzellen erzeugt. In diefem bläschenartigen Gebilde haben wir demnach das der Bauchkanalzelle analoge Abftofsungsprodukt. So lange alfo keine weiteren Unterfuchungen eine andere Deutung der vegetativen Zelle bedingen, mufs die Auffaffung derfelben als rudimentäres Prothallium als die natürlichfte angefehen werden.

b. Die Bauchkanalzelle des Archegoniums. — Die Entwicklung des Archegoniums der Gefäfskryptogamen ift allerdings fchon von JANCZEWSKI (Unterfuchungen über die Entwicklungsgefchichte des Archegoniums. Bot. Zeitung 1872) eingehend erörtert worden. Darnach ift die Auffaffung berechtigt, dafs der Entwicklungsgang der centralen Zellreihe in dem ganzen Gebiet der Gefäfskryptogamen ein und derfelbe fei, nämlich der, dafs die centrale Zellreihe fich zunächft in eine Halskanalzelle und eine Centralzelle theilt, letztere aber in die Bauchkanalzelle und die Embryonal- oder Eizelle. STRASBURGER, der früher (Jahrb. f. wiff. Bot. VII.) diefem entgegengefetzte Angaben gemacht hatte, erklärt jedoch (Ueber Zelltheilung und Zellbildung, II. Aufl. p. 296), dafs er fich den Angaben von JANCZEWSKI jetzt anfchliefse. Ich

habe daher ebenfalls nach dieſer Richtung hin wiederholte Nachunterſuchungen angeſtellt an Archegonien der Polypodiaceen (mehrere Arten) Cyatheaceen (vornehmlich Alſophila auſtralis) und Osmundaceen (Osmunda regalis und Todea africana) und bin ſtets zu denſelben Reſultaten gekommen, wie JANCZEWSKI und STRASBURGER (man vergl. auch Fig. II bis VII auf lith. Tafel). Widerſprechende Angaben ſind nur auf Beobachtungsfehler zurückzuführen.*)

Der oben erörterte Entwicklungsgang der centralen Zellreihe des Archegoniums iſt aber nicht ein den Gefäſskryptogamen allein zukommender, ſondern wird auch bei den Muscineen und den Archiſpermen angetroffen. Bei den Archegonien von Marchantia polymorpha z. B. hat STRASBURGER neuerdings (Ueber Befruchtung und Zelltheilung Taf I, Fig. 15 und 16) die Theilung der Centralzelle in die Bauchkanalzelle und die Embryonalzelle durch die direkte Beobachtung der Theilung des Zellkerns der Centralzelle nachgewieſen.

Auch über die Archiſpermen ſagt STRASBURGER (a. a. O. p. 27): »Das Archegonium oder das ſog. corpusculum der Coniferen und Cycadeen entwickelt ſich durchaus ähnlich der Centralzelle des Archegoniums der höheren Kryptogamen (nach unſerer Bezeichnungsweiſe die Mutterzelle der centralen Zellenreihe). Zunächſt zerfällt die einzellige Anlage in eine äuſsere kleine und eine innere gröſsere Zelle, die äuſsere an den Embryoſack anſtoſsende Zelle iſt die Halskanalzelle, die entweder einfach bleibt oder auch alsbald in mehrere über und neben einander liegende Zellen zerfällt. Die innere groſse Zelle iſt die Embryonalzelle (nach der obigen Bezeichnungsweiſe die Centralzelle); ſie füllt ſich langſam mit ſchaumigem

---

*) Anm. Die einzige, jetzt noch widerſprechende Angabe rührt von Dr. Bauke (Pringsh., Jahrb. X) her, der behauptet, daſs die Bauchkanalzelle auch aus der Halskanalzelle entſtehen könne; dieſe Angabe iſt jedoch, wie ich mich an den von Dr. Bauke ſelbſt angeführten Arten überzeugt habe, unrichtig. Ueber den Grad der Zuverläſſigkeit der Angaben Dr. Bauke's wolle man die Anm. am Schluſſe der Abhandlung vergleichen.

Protoplasma und bildet das Ei. So lange dieses Ei noch jung ist, führt es den Zellkern in seinem organisch unteren, d. h. an die Halskanalzelle anstofsendem Ende; dann, kurz vor der Befruchtungszeit, sieht man dem Kern sich dort theilen und von dem Ei durch eine Hautschicht eine kleine Zelle abgetrennt werden, welche durchaus der Bauchkanalzelle der höheren Kryptogamen entspricht. Der dem Ei bei der Theilung zugegefallene Kern wandert jetzt langsam, sich bedeutend vergröfsernd, nach der Eimitte. In diesem Zustande harrt das Ei der Befruchtung.«

Diese Mittheilungen STRASBURGER's über die Entwicklung des Corpusculums würden wörtlich verwerthet werden können, um den allgemeinen Entwicklungsgang der Mutterzelle der centralen Zellreihe des Archegoniums der Gefäfskryptogamen auszudrücken. Eine so vollständige Uebereinstimmung also findet hier statt zwischen den Coniferen und den höheren Cryptogamen. Im Weiteren erhalten wir jedoch nun auch eine klarere Vorstellung von der physiologischen Bedeutung der Bauchkanalzelle.

Nach Allem diesem stehe ich jetzt nicht mehr an, den Vorgang der Entwicklung des Ei's in der Weise aufzufassen, dafs das junge Ei, bevor es befruchtungsfähig wird, die überflüssigen Bestandtheile abgeben mufs. Dies geschieht bei allen Archegoniaten (im weiteren Sinne, also incl. der Archispermen) dadurch, dafs die Bauchkanalzelle durch die Theilung der Centralzelle abgetrennt wird, oder, wie es oben bezeichnet worden ist, dadurch, dafs die Centralzelle sich in die Bauchkanalzelle und die Embryonalzelle, dem nun erst empfängnifsfähigen Ei theilt. Dieser Vorgang findet aber stets nur dicht vor der Reife des Archegoniums statt; bei den meisten, noch geschlossenen Archegonien findet man nur die Halskanalzelle und die Centralzelle. Die Bauchkanalzelle stellt somit ihrer physiologischen Bedeutung nach denjenigen Theil des jungen, in der Entwickelung begriffenen Ei's dar, der für die Befruchtung überflüssig ist und daher behufs der Empfängnifsfähigkeit des Ei's von demselben sich loslöst.

II. Zur Embryologie der Schachtelhalme und der Farnkräuter.

1. Die Lage und Richtung der Bafalwand. — Nach dem Vorfchlage LEITGEB's und VOUK's bezeichne ich hier die erfte im Embryo auftretende Theilungswand als Bafalwand, da fie in der That für den den Stamm und die Blätter erzeugenden Theil des Embryo als Bafis dient.

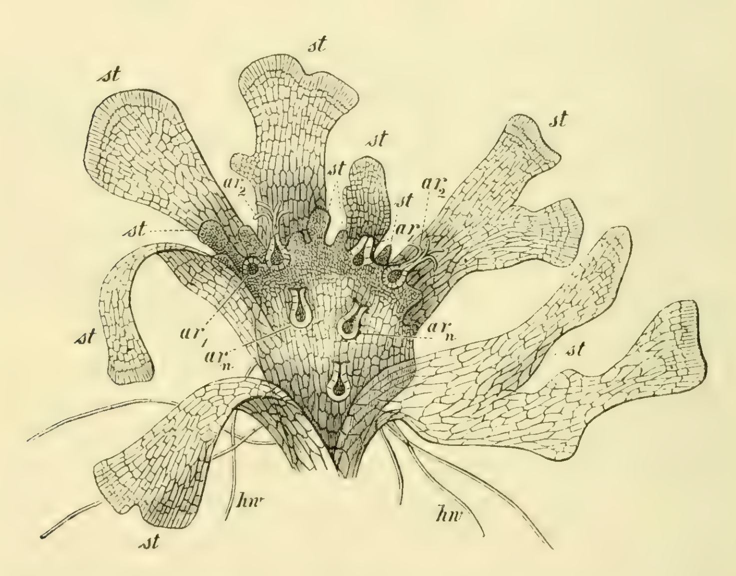


Fig. 1. Weibliches Prothallium von Equifetum arvenfe, oberer Theil. — Von dem Meriftem nehmen zahlreiche Archegonien und fterile Sproffe in acropetaler Folge ihren Urfprung. ar Archegonien, ar_2 ein noch in der Entwicklung begriffenes, ar_1 ein völlig entwickeltes Archegonium, welches fich foeben geöffnet hat. ar_n unbefruchtet gebliebene Archegonien. st die fterilen Sproffe, hw die Haarwurzeln. Etwa 20mal vergr.

Als Ausgangspunkt für die Erörterungen über die Rich. tung der Bafalwand mögen hierbei die Equifeten dienen, da bei ihnen die Wachsthumsrichtung des Prothalliums und der Archegonien eine wenigftens annähernd conftante ift. Das die Archegonien tragende Meriftem des Prothalliums ift im

heliotropen Sinne ziemlich genau vertical gerichtet; ebenſo auch die Archegonien, welche aus den jedesmaligen oberen Zellen des Meriſtems angelegt werden. Man vergleiche die Fig. 1, welche namentlich auch die Erklärung für die Schwankungen bezüglich der eben beſprochenen Wachsthumsrichtungen des Archegoniums giebt.

Die Archegonien der Farne dagegen, welche auf der Unterſeite des Prothalliums entſpringen, ſind nach unten, alſo geotrop gerichtet und haben demnach eine den Archegonien der Schachtelhalme faſt diametral entgegengeſetzte Wachsthumsrichtung. Ihre Wachsthumsaxe bildet dabei mit der Fläche des Prothalliums ziemlich genau einen rechten Winkel. Da jedoch die Prothallien der Farnkräuter niemals eine genau horizontale Wachsthumsrichtung annehmen, ſondern ſtets etwas ſchräge aufſteigen, ſo daſs ihre Wachsthumsaxe gegen die Horizontale durchſchnittlich um etwa 30°, in manchen Fällen ſogar um 40° und noch mehr geneigt iſt, ſo ergiebt ſich, daſs die Wachsthumsrichtung der Archegonien der Farnkräuter von der Lothlinie um etwa 140—160° abweichen muſs (Fig. 2 A). Dieſe Zahlen bezeichnen demnach zugleich auch den Richtungsunterſchied der Wachsthumsaxen der Archegonien der Farnkräuter und der Schachtelhalme (man vergl. Fig. 2, A und B.)

Aus dem Vorhergehenden ergiebt ſich, daſs man bei den Schachtelhalmen den Richtungsunterſchied der Baſalwand von der Horizontale mit einiger Sicherheit beſtimmen kann. Derſelbe iſt mit Hinblick auf die Figur 2, B als innerhalb der Grenzen eines Winkels von 15—20 Grad liegend anzunehmen. Bei den Farnkräutern dagegen iſt eine derartige Beſtimmung nicht mit gleicher Sicherheit möglich, da, wie ſchon oben erwähnt, die Neigung der Prothalliumfläche gegen die Horizontale gröſseren Schwankungen unterliegt, als bei den Schachtelhalmen, und ſomit auch der Richtungsunterſchied der Archegoniumaxe gegen die Lothlinie weniger ſcharf angegeben werden kann. Nichtsdeſtoweniger wird bei der obigen Annahme, daſs dieſer Richtungsunterſchied 140—160 Grad beträgt, kaum ein erheblicher Fehler begangen werden.

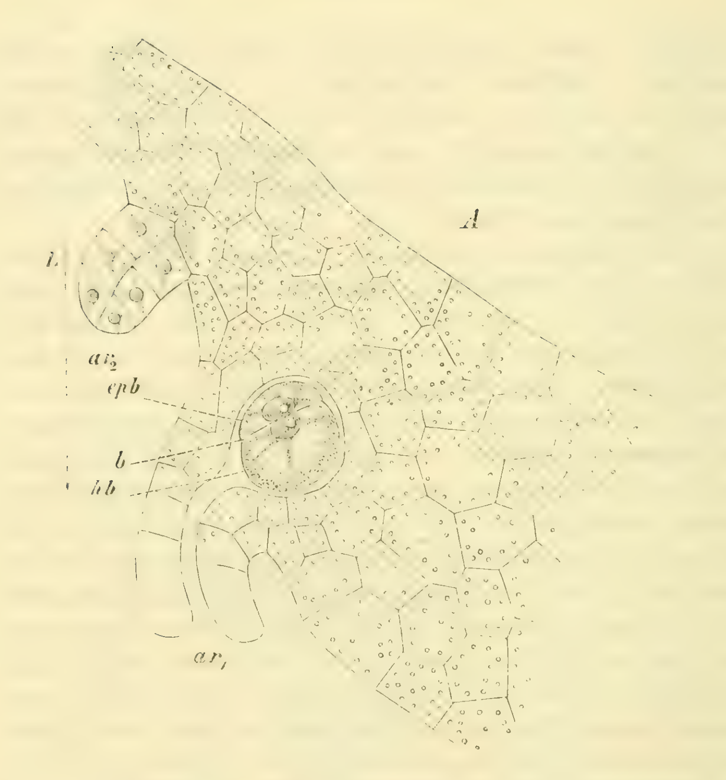
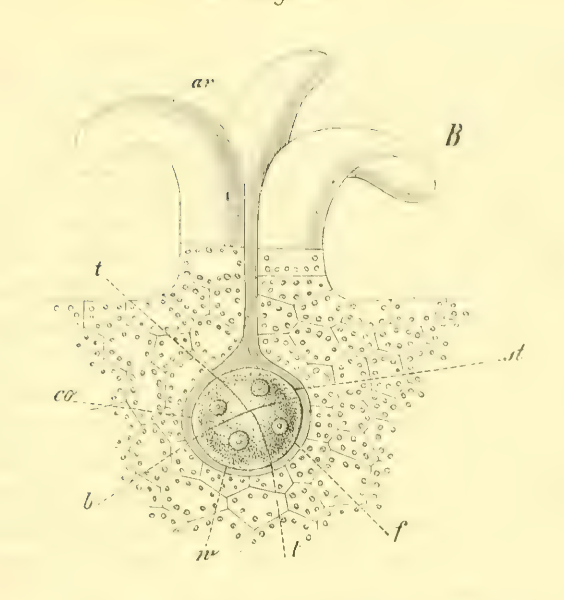


Fig. 2. — Die Lage der erſten Theilungswand (Baſalwand) des Embryo bei den Farnen und Schachtelhalmen. S. 182 u. 183 — A Theil eines parallel zur Axe und ſenkrecht zur oberen Fläche des Prothalliums geführten Längsſchnittes des Prothalliums von Polypodium vulgare; in der natürlichen, etwas ſchief aufſteigenden, gegen die Horizontale etwa 30° geneigten Lage. ar_2 ein noch geſchloſſenes Archegonium, ar_1 ein geöffnetes Archegonium, welches einen bereits zweizelligen Embryo enthält. Die Baſalwand (b) hat ſich, wie die noch dicht an einander liegenden Zellkerne beweiſen, eben erſt gebildet.

Die Lage der Baſalwand im Archegonium fällt jedoch bei den Farnkräutern nie genau mit der Archegoniumaxe zuſammen, ſondern die Baſalwand divergirt ſtets etwas mit derſelben, derart, daſs ſie ſich der Horizontale nähert (Fig. 2, A). Dadurch wird es möglich, daſs die Baſalwand oft nur einen Winkel von 30 Grad gegen die Horizontale bildet. In manchen Fällen wird dieſer Winkel auch erheblich überſchritten, ſtets jedoch wird der poſitiv geotrope Theil des



B Theil eines senkrecht zur Fläche und parallel zur Wachsthumsrichtung geführten Längsschnittes des Prothalliums von Equisetum palustre, in der natürlichen terrestrischen Lage. Beide Figuren 280mal vergr.

Embryos durch die Basalwand abgetrennt und bildet sich im weiteren Verlaufe der Entwicklung zur Wurzel aus. Da nun aber auch bei dem Embryo von Equisetum in gleicher Weise wie bei den Farnkräutern durch die Basalwand eine geotrope Hälfte, welche die Wurzel ausbildet, abgetrennt wird, so lag die Vermuthung nahe, dass hier eine Wirkung der Schwerkraft vorliege, wie dies schon wiederholt von mir ausgesprochen worden ist (49. Naturf. Vers. zu Hamburg 1876 und Jahrb. f. wiss. Bot. XI.)

Die dadurch angeregten Fragen wurden auf dem Wege des Experimentes zu lösen gesucht an Material, welches ebenfalls den Gefässkryptogamen entstammte; es wurden die Makrosporen von Pilularia globulifera und Marsilia elata dazu gewählt. Dieselben wurden zwischen Hollundermark eingeschlossen, in ähnlicher Weise, wie es behufs des feineren Zerschneidens der Beobachtungsobjecte üblich ist. Dadurch war die Möglichkeit gegeben, die Makrosporen schon zwischen dem Hol-

lundermark in jede beliebige Lage zu bringen. Sie wurden indeffen ausnahmslos fo gerichtet, dafs ihre Axe mit der des cylindrifchen Hollundermarks übereinkam, wobei es fich behufs genauerer Orientirung bei fpäterer mikrofkopifcher Unterfuchung als nöthig erwies, die Makrofporen noch mit etwas Wachs an die eine Hälfte des Hollundermarkes feftzukleben. Das gefammte Hollundermark wurde darauf durch einen Kautfchuckfchlauch mit einer gebogenen Trichterröhre in Verbindung gebracht, welche dazu diente, den Makrofporen von unten her die genügende Feuchtigkeit zuzuführen. Auf diefe Weife war es leicht, den Makrofporen jede beliebige, genau zu beftimmende Lage zu geben und das Ganze auch auf einen Rotationsapparat zu bringen. Bei Marfilia elata gelang es faft durchweg, durch Uebertragen von Waffer, welches keimende Mikrofporen enthielt, die Befruchtung zu bewirken, fo dafs fchon nach Verlauf von etwa 10—12 Stunden die erften Theilungen des Embryo vollzogen waren.

Bei Pilularia globulifera hingegen war es nicht möglich, auf diefe Weife zu irgend einem Refultat zu gelangen.

Wurden nun die Sporen von Marfilia elata in eine Lage gebracht, fo dafs ihre Längsaxe mit der Horizontale zufammenfiel, d. h. alfo in diefelbe Lage, welche fie bei der gewöhnlichen Keimung, ohne fixirt zu werden, einnehmen, fo wurde der Embryo ftets derart durch die Bafalwand getheilt, dafs eine obere und eine untere Hälfte gebildet wurden. Die Bafalwand fiel alfo hier wie bei der gewöhnlichen Keimung nahezu mit der Längsaxe der Makrofporen und alfo auch mit der Richtung der Archegoniumaxe zufammen. Ebenfo zeigten derartig fixirte Embryonen im Verlauf der weiteren Entwicklung keinen Unterfchied von den frei im Waffer erzogenen, und es bildete ftets die terreftrifch untere (alfo geotrop gelegene) Hälfte die Wurzel aus.

War nun hiernach der Einflufs der Schwerkraft kaum mehr wegzuleugnen, fo entftand doch die Frage, wie verhalten fich die keimenden Makrofporen, wenn fie auf den Rotationsapparat gebracht werden? Hierbei ergab es fich, dafs

nur dann, wenn ihre Langsaxe mit der Lothlinie zufammenfiel, eine Entwicklung des Embryos ftattfand. Auch in diefem Falle fiel die Bafalwand mit der Archegoniumaxe zufammen, der vom Rotationscentrum abgelegene Theil bildete fich aber zur Wurzel aus. Der Einflufs der Schwerkraft trat alfo noch in viel höherem Maafse hervor, als bei dem vorigen Verfuche. Da jedoch LEITGEB (Zur Embryologie der Farne) bei ganz ähnlichen Verfuchen gefunden hat, dafs die Bafalwand in jedem Falle die Archegoniumaxe in fich aufnimmt, auch wenn die Längsaxe der Makrofporen erheblich von der Horizontale abweicht, fo ergiebt fich, dafs der Einflufs von der Schwerkraft nur ein begrenzter ift. Ganz befonders mögen aber bei vertical fixirten Sporen die nutritiven Beziehungen der Makrofporen zum Embryo den Einflufs der Schwerkraft zu überwiegen im Stande fein, und demnach der Fufs nur in der der Makrofpore zugewendeten Hälfte des Embryo feine Anlage finden können (man vergl. auch S. 192). Ob jedoch in diefem letzteren Falle die Embryonen in der That einer weiteren Entwicklung fähig find, ift jedenfalls noch fraglich, und ich bedauere, dafs ich mein Unterfuchungsmaterial bereits verbraucht hatte, als ich von den Refultaten LEITGEB's eine Mittheilung erhielt. Weitere Unterfuchungen über diefen Punkt müffen daher als äufserft wünfchenswerth bezeichnet werden.

2) Die erften Theilungen des Embryos. — Die erften Unterfuchungen über die Entwicklung des Embryo der höheren Kryptogamen, welche auf die Erforfchung der beim Wachsthum des Embryo ftattfindenden Zelltheilungen gerichtet waren, find von HOFMEISTER unternommen worden (Vergleichende Unterfuchungen, Leipzig 1851 und Beiträge zur Kenntnifs der Gefäfs-Kryptogamen, Königl. Sächf. Gefellfchaft der Wiff. 1852 u. 1857). Für die Farnkräuter und Schachtelhalme wurde dadurch die Auffaffung begründet, dafs die Bildung der erften Vegetationsorgane der jungen Pflanze fich bereits auf die erften Wachsthumserfcheinungen, d. h. auf die erften Theilungen des Embryo zurückführen läfst. Ueber die

Orientirung der bei den erften Theilungen entftehenden Quadranten herrfchte jedoch keineswegs eine völlige Klarheit und befonders waren die Mittheilungen HOFMEISTER's felbft mehrfach einander widerfprechend. Am meiften aber mufste die Angabe auffallen, dafs der fog. »Fufs« die primäre Axe darftelle, welche nicht zur Entwicklung gelange, der aber in der That zur Ausbildung kommende Stamm als die fecundäre Axe aufzufaffen fei.

Zu einer wefentlich verfchiedenen Auffaffung gelangte PRINPSHEIM (Zur Morphologie der Salvinia natens; Jahrb. f. wiff. Bot. III), der den noch ungetheilten, einzelligen Embryo direkt als Scheitelzelle des Stammes auffafste und die erften Theilungen des Embryo demnach als die erften Segmente, welche in gleicher Weife wie an dem Stamme der erwachfenen Pflanze erzeugt werden.

HANSTEIN, der darauf die Embryologie der Gattung Marfilia ftudirte (die Befruchtung und Entwicklung der Gattung Marfilia, Jahrb. f. wiff. Bot. IV), kam zu der Anficht, dafs bei denjenigen Gefäfskryptogamen, welche eine Wurzel ausbilden, der Wurzeltheil und der Stammtheil durch die erfte im Embryo auftretende Wand gefchieden würden. Die dadurch entftandene Stammhälfte, welche auch von HANSTEIN als die primäre Scheitelzelle des Stammes aufgefafst wird, trennt als erftes Segment die Mutterzelle des erften Blattes ab. Dadurch wird die Stammhälfte in zwei mehr oder weniger gleich grofse Kugelquadranten getheilt. Indem nun aber in der Wurzelhälfte in anologer Weife der Fufs als erftes Segment abgefchieden wird, wird der Embryo in 4 Quadranten getheilt, welche die Mutterzellen des Stammes, des erften Blattes, der erften Wurzel und des Fufses darftellen. Während HANSTEIN fomit gewiffermafsen die Auffaffungen von HOFMEISTER und PRINGSHEIM zu vereinigen fuchte, zeigte er doch andererfeits, dafs die Orientirung diefer 4 Quadranten eine ganze beftimmte fei. Unter dem Stammquadranten liegt, durch die Bafalwand getrennt der Fufsquadrant, unter dem Blattquadranten der Wurzelquadrant.

Das Uebereinftimmende der Auffaffungen von PRINGSHEIM und HANSTEIN liegt alfo in der Annahme, dafs der einzellige Embryo oder refp. die obere Hälfte des zweizelligen Embryo (letzteres bei den eine Wurzel ausbildenden Arten) direkt die Scheitelzelle des zukünftigen Stammes darftellt, von welcher fie in gleicher Weife, wie bei der erwachfenen Pflanze abgefchieden werden. Nach neueren vergleichenden und im Wefentlichen übereinftimmenden Unterfuchungen von KIENITZ-GERLOFF[1]), LEITGEB[2]), und VOUK[3]) werden jedoch in dem ganzen Gebiet der höheren Kryptogamen durch die erften Theilungen des Embryos acht mehr oder weniger gleich grofse Octanten erzeugt, ohne irgend welche Andeutung einer auf die Anlage der einzelnen Organe hinweifenden morphologifchen Differenzirung. Die Annahme einer primären Scheitelzelle, im Sinne PRINGSHEIM's und HANSTEIN's welche fich in gleicher Weife fegmentirt, wie die Scheitelzelle der erwachfenen Pflanze, wird alfo fomit ausgefchloffen.

Durch mehrfache Nachunterfuchungen, welche an Marfilia elata, Salvinia natans, mehreren Polypodiaceen und mehreren Cyatheaceen angeftellt wurden, habe ich mich überzeugt, dafs thatfächlich erft nach der Bildung der Octanten die Differenzirungen behufs der verfchiedenen Organanlagen ftattfinden.

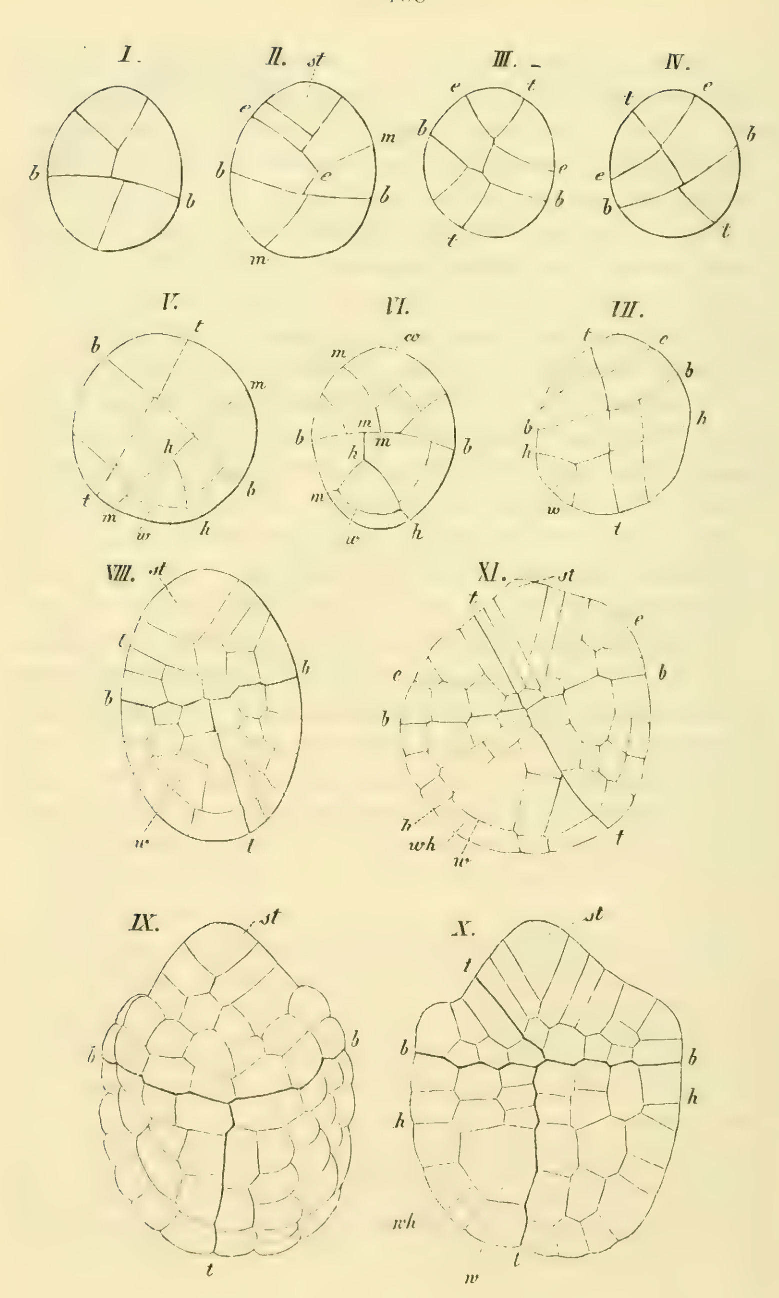
3. Der Embryo der Equifetaceen. — In Folge obiger Unterfuchungen wurden auch die Embryonen der Equi-

---

[1]) KIENITZ-GERLOFF in feinen für die Auffaffung der Embryologie zum Theil grundlegenden Unterfuchungen über die Lebermoofe und neuerdings auch über den Embryo der Polypodiaceen. — Sämmtliche Arbeiten in der Bot. Zeitg.

[2]) LEITGEB aufser in feinen Unterfuchungen über die Lebermoofe befonders in der für die neuere Auffaffungsweife maafsgebenden Arbeit: zur Embryologie der Farne. (Sitzgsber. der K. Akad. d. Wiffenfch. z. Wien. 1878. Märzheft.

[3]) VOUK. Die Entwicklung des Embryo von Asplenium Sheperdi Spr. (Sitzgsber. d. K. Akad. der Wiffenfch. 1877. Juli-Heft). Befonders werthvoll durch die faft lückenlos verfolgte Entwicklungsgefchichte des Embryos bef. Pflanze und durch die klare Auseinanderfetzung über die Bildung des epibafalen und des hypobafalen Gliedes.



fetaceen einer Nachunterfuchung unterzogen. Diefelbe ergab, dafs auch hier die Octantenbildung der Organanlage vorangehe, dafs alfo bis zur Bildung der Octanten die Embryonen der Equifetaceen von denen der Filicineen nicht zu unterfcheiden feien.

Nach dem Vorfchlage von LEITGEB und VOUK mag im Nachfolgenden die erfte Theilungswand mit »Bafalwand«, die beiden folgenden, die Octanten bildenden, untereinander fowol als zur Bafalwand rechtwinklig anfetzenden Wände mit »Transverfalwand« und »Medianwand« bezeichnet werden. Unter »Transverfalwand« fei alsdann die bisher als zweite Theilungswand oder Quadrantenwand bezeichnete Wand begriffen, welche alfo den Fufs von der Wurzel und das Blatt von der Mutterzelle des Stammes trennt. Die »Medianwand« würde dann die früher als »Octantenwand« bezeichnete Wand darftellen.

Nach der Bildung der Octanten findet bei den Filicineen ziemlich regelmäfsig die Abtrennung des epibafalen und des hypobafalen Gliedes ftatt. Es wird dabei zu beiden Seiten der Bafalwand eine derfelben parallele Wand gebildet, welche von der hypobafalen Hälfte fowol als von der epibafalen einen kurzen Cylinder abfchneidet. Bei den Equifetaceen tritt eine gleiche Regelmäfsigkeit nicht hervor und es zeigen fich fogar oft innerhalb einer und derfelben Art nicht unerhebliche Schwankungen.

Fig. 3 (auf S. 188). Embryoentwicklung von Equifetum. — I bis II und IX Embryonen von Equifetum paluftre, I und II zwei auf einander folgende Zuftände in gleicher Lage; III—X Embryonen von E. arvenfe, IV, VII, VIII und IX Oberflächenanfichten aufeinanderfolgender Entwicklungszuftände in einer und derfelben Lage; X optifcher Längsfchnitt von IX. — XI ein Embryo von E. paluftre ungefähr in gleicher Lage und gleichen Entwicklungsftadien wie X, ebenfalls im optifchen Längsfchnitt. — b. die Bafalwand, t die Transverfalwand, m die Medianwand, e die obere Wand des epibafalen Gliedes, h die untere Wand des hypobafalen Gliedes, st die Stammfcheitelzelle, co der (erfte) Colyledo, w die Wurzelfcheitelzelle, wh die Wurzelhaube, f der Fufs. — Sämmtliche Figuren etwa 300mal vergr.

Anm. hierzu. In meiner Abhandlung: „Die Entwicklung des Keimes der Schachtelhalme," Jahrb. f. wiff. Bot. XI. Bd. ift durch ein Verfehen bei der Correktur in Fig. 6b auf Taf. XXXVII die Bafalwand (dafelbft mit I bezeichnet) unrichtig angegeben, ebenfo auch die das hypocotyle Glied bildende Wand, h. Fig. 3, XI giebt die nöthige Berichtigung.

In der epibafalen Hälfte greift in einem der beiden oberen Octanten, der als Stammoctant bezeichnet fein mag, fofort die dreifeitige Segmentirung Platz. Auf eine der Bafalwand mehr oder weniger parallele Theilungswand, welche zugleich auch die Bildung des epibafalen Gliedes in diefem Octanten bedingt, folgen in fuccedaner Weife zwei Theilungen, welche der Transverfalwand und der Medianwand parallel verlaufen. Während diefes erften Umlaufes der Segmentirung fowohl, als auch in dem darauf folgenden Verlauf der Entwicklung überwiegt das Wachsthum des Stammoctanten das feiner Nachbarn fo beträchtlich, dafs der Stammoctant fehr bald den gröfsten Theil der epibafalen Hälfte einnimmt (Fig. 3, II) und fpäter kegelartig hervorragt (Fig. 3, IX—XI).

Von den drei unterdrückten Octanten erinnern die durch die Transverfalwand von dem Stammoctanten getrennten zwei Octanten (Fig. 2, II) durch ihre erften Theilungen an den Cotyledo der Filicineen und bilden in der That auch hier die Anlage des Cotyledo, welcher jedoch nicht zu der Entwicklung gelangt wie bei den Filicineen.

Der dritte diefer Octanten, welcher vom Stammoctanten durch die Medianwand getrennt ift, erzeugt den zweiten Cotyledo, welchen ich dem zweiten Keimblatt von Marfilia morphologifch gleich erachte.

Erft nach Verlauf der zweiten oder dritten Segmentirung der Stammfcheitelzelle fcheint das bisher fehr träge und langfame Wachsthum des zweiten Cotyledo eine Befchleunigung zu erfahren. Irgend welche Analogien oder auch nur Hinweife zu dem Wachsthumsmodus der Filicineen-Cotyledos laffen fich jedoch hierbei nicht erkennen, ebenfo auch nicht bei der Anlage des erften Blattes, welches aus dem an das epibafale Glied angrenzenden unteren Segment der Stammfcheitelzelle hervorgeht. Durch abwechfelnd anticline und pericline Wandrichtungen wachfen diefe zwei Cotyledonen (nebft dem erften Blatte, man vergl. S. 192) gemeinfchaftlich zu dem erften Ringwall aus, der fchliefslich den kegelförmigen Stamm fcheidenartig umgiebt.

Die hypobasale Hälfte des Embryo stimmt in ihrer Entwicklung fast vollständig mit der der Filicineen überein. Auch hier erzeugen zwei auf einer und derselben Seite der Transversalwand liegende Octanten gemeinsam den Fuſs und bilden sich auch im Weiteren gleichmäſsig aus. Die beiden anderen Octanten dagegen, welche ihrer terrestrischen Lage nach unter den den ersten Cotyledo bildenden zwei Octanten liegen, von den letzteren also nur durch die Basalwand getrennt sind (Fig. 3, V und VI), entwickeln sich bereits von Anfang an sehr verschieden. Der eine von ihnen, auch hier wie bei den Filicineen der dem Stammoctanten polar entgegengesetzte, erzeugt die erste Wurzel und erfährt dabei eine bedeutendere Volumenzunahme als sein Nachbar (Fig. 3, V und VI), der im weiteren Verlaufe des Wachsthums mehr oder weniger unterdrückt wird.

In dem die Wurzel ausbildenden Octanten wird zunächst das hypobasale Glied (h—b) abgeschieden, worauf ebenso wie bei den Filicineen durch eine der Transversalwand parallele; zur Medianwand aber und zur unteren Wand des epibasalen Gliedes senkrechte Wand die Mutterzelle der ersten Wurzel gebildet wird. In dieser wird durch eine Pericline die Mutterzelle der Wurzelhaube von der tetraëdrischen Scheitelzelle geschieden, welche sich stets durch ihre bedeutendere Gröſse vor den übrigen Zellen des jungen Embryo auszeichnet.

Auf diese Weise wird nun bereits für die erste Wurzel der Theilungsmodus eingeleitet, welcher das Wachsthum jeder Wurzel der erwachsenen Pflanze beherrscht (man vergl. NAEGELI und LEITGEB, Entstehung und Wachsthum der Wurzeln; Beitr. z. wiss. Bot. 1868 IV. Heft).

In meiner Abhandlung »Die Entwicklung des Keimes der Schachtelhalme« (Jahrb. f. wiss. Bot. XI. Bd.) habe ich eine Auffassung über die Embryoentwicklung zu Grunde gelegt, welche von der im Vorhergehenden erörterten durchaus verschieden ist und sich im Wesentlichen der von PRINGSHEIM (zur Morphologie der Salvinia) und HANSTEIN (die Befruchtung und Entwicklung der Gattung Marsilia) gegebenen anschloſs.

Ich betrachtete die ganze epibafale Hälfte des Embryo als die Urmutterzelle des Stammes und demnach die durch die erften Theilungen abgetrennten Mutterzellen der erften Blätter als Refultat der erften Segmentirungen der Stammfcheitelzelle. In gleicher Weife wurde auch die gefammte hypobafale Hälfte als die Urmutterzelfe der Wurzel angefehen, in welcher die Transverfalwand (früher mit Quadrantenwand bezeichnet) die erfte Theilungswand der erften Wurzelzelle darftellt.

Hiernach müfste alfo das erfte Blatt als ein Differenzirungsprodukt des Stammes, als eine Seitenfproffung betrachtet werden. Nach der jetzt gewonnenen Auffaffungsweife dagegen tritt nicht nur das erfte Blatt, fondern auch das zweite Blatt als ein vom Stamme unabhängig gebildetes und demfelben in der Anlage zum mindeften gleichwerthiges Organ hervor, da von den acht Octanten der epibafalen Hälfte zwei die Ausbildung des erften Blattes, der dritte die des Stammes und der vierte die des zweiten Blattes übernehmen. Die beiden erften Blätter vom Equisetum haben fomit einen anderen morphologifchen Werth, als alle übrigen, fpäter zur Anlage gelangenden, welche fämmtlich als ächte Seitenfproffungen des Stammes zu bezeichnen find.

Mit Bezug hierauf erfcheint es auch geeigneter, für die erften Keimblätter den bei den Phanerogamen gebräuchlichen Namen »cotyledo« einzuführen, wie dies auch im Vorhergehenden faft durchweg fchon gefchehen ift. Die bisher übliche Bezeichnung »erftes, zweites Blatt« würde die morphologifche Gleichwerthigkeit der beiden Cotyledonen mit den fpäteren Blättern involviren und die genetifchen Beziehungen derfelben unbeachtet laffen.

In analoger Weife wie die epibafale Hälfte als Urmutterzelle des Stammes wurde in der oben genannten Abhandlung die hypobafale Hälfte von mir als Urmutterzelle der Wurzel aufgefafst. Jedoch auch hier ftellte es fich heraus, dafs von den vier Octanten diefer Embryohälfte nur einer die Anlage der Wurzel übernimmt, die zwei durch die Transverfalwand

von diesem getrennten Octanten sich gemeinsam zum Fuss ausbilden, der vierte aber mehr oder weniger unterdrückt wird.

Ebenso also wie der Cotyledo in der epibasalen Hälfte, entwickelt sich der Fuss in der hypobasalen durchaus selbstständig.

Bei einer Vergleichung mit den Embryonen der Lebermoose (mit Ausnahme der Riccieen), deren Entwicklungsgeschichte durch die vorzüglichen Arbeiten von Kienitz-Gerloff und Leitgeb klargestellt ist, ergeben sich aber bedeutsame Homologien. Auch hier wird durch die erste Theilungswand des Embryo die die Kapsel bildende Hälfte von der den Fuss bildenden abgetrennt, d. h. die Basalwand hat schon hier die Bedeutung, welche bei den Gefässkryptogamen in nunmehr unverkennbarer Weite ausgedrückt ist; sie trennt die epibasale (kapselbildende) von der hypobasalen (fussbildenden) Embryohälfte.

Die epibasale Hälfte zerfällt hier ebenfalls (wahrscheinlich nur mit wenigen Ausnahmen?) in vier, den oberen Octanten der Gefässkryptogamen vergleichbare Zellen, welche gemeinsam das Sporogonium ausbilden und bis zur endlichen Reife desselben eine vollständig gleichmässige Entwicklung beibehalten.

Auch die gesammte hypobasale Hälfte bildet sich gleichmässig aus; sie erzeugt den Fuss, der hier dieselbe physiologische Bedeutung hat, wie bei den Gefässkryptogamen, d. h. die eines Saugorganes, um die für den heranwachsenden Embryo nöthige Nahrung demselben zuzuführen.

Hieraus ergiebt sich aber, dass der Fuss nur aus der der Mutterpflanze zugewendeten Embryohälfte entstehen kann, die terrestrische Lage also bei seiner Anlage nicht in Betracht kommt. Somit ist es also auch erklärlich, dass die hypobasale Embryohälfte der Lebermoose bei den einzelnen Abtheilungen derselben verschieden orientirt sein kann, bei den Anthoceroteen und Jungermanniaceen beispielsweise geotrop, bei den

Marchantiaceen heliotrop. Die nutritive Bedeutung des Fufses für die Anlage der Organe wurde auch bereits bei der Befprechung der Embryonen von Marfilia hervorgehoben (S. 185).

So lange demnach der Fufs nicht zur Differenzirung der Wurzel gelangt ift, werden die weiter oben gegebenen Erörterungen über den Einflufs der Schwerkraft auf die Lage der Bafalwand nicht anwendbar fein. Zudem ift hierbei in Erwägung zu ziehen, dafs bei den Polypodiaceen, Marfiliaceen und Equisetaceen der Fufs ftets aus den beiden oberen Octanten der hypobafalen Embryohälfte feinen Urfprung nimmt, alfo auch dort nicht einen abfolut pofitiv geotropen Charakter trägt.

Der tiefgreifendfte Unterfchied zwifchen epibafaler und hypobafaler Embryohälfte tritt unter den Lebermoofen bei den Anthoceroteen hervor (LEITGEB, die Entwicklung der Kapfel von Anthoceros). Während jedoch bei Anthoceros der Fufs nur mehr oder weniger bedeutende Anfchwellungen zeigt, erfährt derfelbe bei Notothylas fchon einige weitergreifende Differenzirungen, indem dort feine peripherifchen Zellen zu langen rhizoidenähnlichen Schläuchen heranwachfen, welche in das umgebende Gewebe eindringen. War hiermit der erfte Schritt zur Differenzirung der Wurzel gethan, fo leuchtet ein, dafs ein weiterer folgen mufste, als die epibafale Hälfte fich vegetativ weiter entwickelte, nicht alfo blos mit der unmittelbaren Erzeugung der Sporen abfchlofs. Die von dem Mutterorgan erhaltene Nahrung konnte dann nicht mehr genügen, von dem Fufse fonderte fich daher ein Saugorgan ab, welches im Stande war, von aufsen her Nahrung aufzunehmen, es erfolgte die Differenzirung der Wurzel.

Die vegetative Entwicklung der epibafalen Hälfte konnte jedoch gemäfs der Entwicklung des Embryo nur nach vollendeter Bildung der vier Octanten diefer Embryohälfte erfolgen, und zwar dadurch, dafs diefelben die bei den Lebermoofen bis zur Reife des Sporogoniums bewahrte Gleichmäfsigkeit der Entwicklung aufgaben.

Dabei wurden zwei benachbarte Octanten, alfo eine ganze

Hälfte der Lebermooskapfel zum Cotyledo, während die beiden anderen Octanten die Ausbildung des Stammes und des zweiten Cotyledo übernahmen.

Andererfeits aber ergiebt fich hieraus auch, dafs die von LEITGEB zuerft (Zur Embryologie der Farne) ausgefprochene Anficht, dafs die Embryonen bis zur Vollendung der Octanten als Thallome aufzufaffen find, die einzige unferer heutigen Kenntnifs entfprechende ift, und es leuchtet nun auch ein, dafs der Cotyledo (refp. auch der zweite Cotyledo) der Equisetinen und Filicineen eine durchaus andere morphologifche und phylogenetifche Bedeutung hat, als die Blätter der erwachfenen Pflanze.

Es geht fomit aus dem Vorhergehenden hervor, dafs man nach dem gegenwärtigen Standpunkt unferer embryologifchen Kenntniffe fich den Embryo der Farne und Equiseten aus folchen lebermoosähnlichen Formen hervorgegangen deuten kann, wo die allmählige Differenzirung der beiden Embryohälften in der eben befprochenen Weife vor fich gegangen ift.

Als direkter Vorläufer diefes Lebermoostypus würde dann vielleicht der Riccieentypus aufzufaffen fein, bei welchem der gefammte Embryo zur Kapfel wird, die phyfiologifche Differenzirung einer epibafalen und hypobafalen Embryohälfte alfo nicht eintritt. Somit wäre aber auch, wie auch fchon VOUK ganz richtig hervorhebt (Die Entwicklung des Embryo von Asplenium Sheperdi), der Anfchlufs an die Carposporen der Coleochaeten gegeben, welche fich im Wefentlichen nur dadurch von dem Sporogonium der Riccieen unterfcheiden würden, dafs bei ihnen die Differenzirung in ein fteriles äufseres und ein fertiles inneres Gewebe noch nicht erfolgt ift, während bei den Riccieen der Unterfchied zwifchen Kapfelwand und Sporenraum bereits deutlich hervortritt.

Dafs aber in den von den Lebermoofen auffteigenden Entwicklungsreihen die Laubmoofe ebenfalls auf die Lebermoofe zurückzuführen find, wobei gemäfs der Entwicklungsgefchichte des Embryo die Laubmooskapfel nur einer Längs-

hälfte der Lebermooskapfel entfpricht, ift in den oben be. zeichneten Arbeiten von KIENITZ-GERLOFF und LEITGEB genügend hervorgehoben worden.

Die wunderlichften Angaben über die erften Theilungen des Farn-Embryo find von Dr. Bauke gemacht worden, der bisher allein das Glück gehabt hat, die vier erften Zellen nach Art der Ecken eines Tetraëders angeordnet zu finden. (Jahrb. f. w. Bot. X.) Schon Vouk hat in feiner vortrefflichen Darftellung der Entwicklung des Embryo von Asplenium Sheperdi darauf aufmerkfam gemacht, dafs diefe Angabe wol nur auf eine durch ungünftige Stellung des Embryo unter dem Mikroskope bewirkte Täufchung zurückzuführen fei. Dr. Bauke nennt dies jedoch einen »unberechtigten Inductionsfchlufs«. Um behufs der mir übertragenen Bearbeitung der Entwicklungsgefchichte der Gefässkryptogamen für die Encyclopaedie der Naturwiffenfchaften ins Klare zu kommen, fah ich mich zu Nachunterfuchungen genöthigt, welche aufser an Cyathea-Arten (bef. C. medullaris) auch an Alfophila-Arten (bef. A. auftralis) vorgenommen wurden. Die Uebereinftimmung, welche fich hierbei mit den erften Theilungen der Embryonen der Polypodiaceen und Marfiliaceen ergab, war eine vollftändige. Selbft die Bildung des epibafalen und des hypobafalen Gliedes trat in gleicher Weife wie bei den Polypodiaceen hervor, fo dafs ich Bilder erhielt (Fig. 24 der Encyclopaedie), welche an die von Kienitz-Gerloff und Vouk für die Polypodiaceen gegebenen durchaus erinnern.

In dem neueften Jahresbericht für 1877, deffen erfter Theil jetzt 1879 erfchienen ift, kommt Dr. Bauke noch einmal auf diefen Punkt zurück; er fagt (pag. 284): »Ref. unterfuchte auch einige junge Embryonen, und fand die Lagerung der erften Zellen dabei in mehreren Fällen mit Hofmeifter's Angaben übereinftimmend; in einigen anderen waren dagegen die erften vier Zellen, oder deutlicher gefagt die Mittelpunkte derfelben, nach Art der Ecken eines Tetraëders angeordnet; auch hier führt natürlich, wie in dem erften Falle, der nächfte Theilungsfchritt zur Bildung von Kugeloctanten.«

Die Kugeloctanten-Theorie (man vergl. oben), auf welcher unfere gefammte heutige Vorftellung von dem Aufbau des Embryo der höheren Kryptogamen beruht, wurde aber erft durch die mehrere Jahre fpäter, als die Bauke'fche Arbeit erfchienenen Abhandlungen von Kienitz-Gerloff, Leitgeb und Vouk begründet, und Dr. Bauke deutet auch weder in den Abbildungen, noch in dem Text feiner Originalarbeit etwas von »Kugeloctanten« an.

Dr. Bauke berichtet alfo in dem jetzt, 1879 erfchienenen Referat feiner eigenen Arbeit (von 1874) über Dinge, welche er gar nicht einmal beobachtet hatte.

Wer diefes Referat unglücklicherweife bei einer Orientirung über die Forfchungen auf dem Gebiete der Embryologie benutzt, mufs offenbar zu der völlig falfchen Anficht kommen, dafs Dr. Bauke in feiner Originalarbeit bereits auf die Bedeutung der Kugeloctanten hingewiefen habe, dafs alfo die neuere Auffaffung der Embryologie auf Entdeckungen Bauke's beruhe. Und das umfomehr, da Dr. Bauke auch nicht im entfernteften andeutet, dafs die Bildung von Kugeloctanteu etwa erft fpäter von ihm beobachtet worden fei, wohl aber am Anfange diefes Referates fagt, dafs die früheren, im Jahresbericht erfchienenen Referate feiner Arbeit »lückenhaft« gewefen feien; er daher nun felbft über feine Arbeit vom Jahre 1874 noch einmal referire!

Es enthält fomit das Referat Dr. Bauke's eine Entftellung des wahren Sachverhaltes.

Erklärung der Steindruck-Tafel.

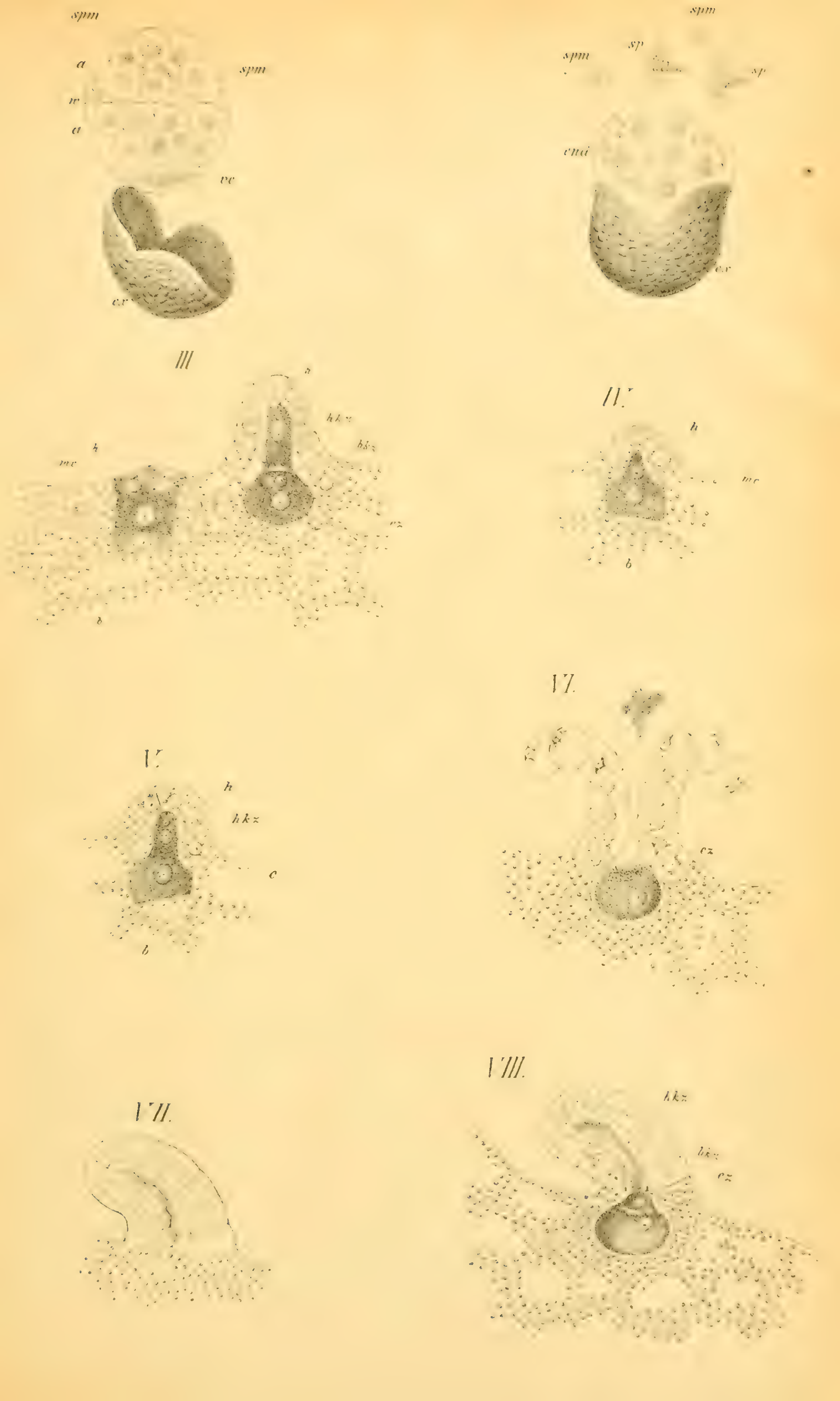
I—II. Keimung der Mikrosporen von Marsilia elata, 300 mal vergr.

I. ein keimende Mikrospore, welche das Exospor (**ex**) zerſprengt und abgeworfen hat, **aa** die zwei Antheridien mit den Spermatozoïden-Mutterzellen, **ve** die vegetative, ſteril bleibende Zelle (nach Behandlung mit Soda und Eſſigſäure).

II. ein weiterer Zuſtand der Keimung einer in Waſſer liegenden Mikrospore, welche das Exospor nicht abgeworfen hat, **sp** die Spermatozoïden.

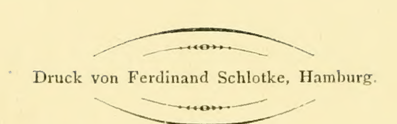
III—VI. Entwicklung des Archegoniums von Osmunda regalis. 210 mal vergr. — **h** die Halsperipherie, **mc** die Mutterzelle der centralen Zellreihe, **b** die Baſalzelle, **c** die Centralzelle, **hkz** die Halskanalzelle, **bkz** die Bauchkanalzelle, **ez** die Embryonalzelle. (Bei **V** iſt durch ein Verſehen des Lithographen in dem oberen Theile der Halskanalzelle oberhalb des wirklicken Zellkerns noch ein kleineres Kernchen abgebildet werden, welches auf der Originalzeichnung nicht enthalten war und bei der Correctur überſehen worden iſt.)

VII—VIII. Ein ausgebildetes, aber noch nicht geöffnetes Archegonium von Pteris aquilina. VII die Oberflächenanſicht; VIII medianer Längsſchnitt deſſelben Archegoniums, die Abtrennung der Bauchkanalzelle von der Embryonalzelle veranſchaulichend. Die Bezeichnungen wie bei III, 290 mal vergr.


spm
a
spm
w
a
ve
ex
spm
sp
spm
sp
eni
ex
III
h
hkz
hkz
h
me
ez
b
IV
h
me
b
VI
V
h
hkz
c
b
ez
VIII
VII
hkz
hkz
ez






Druck von Ferdinand Schlotke, Hamburg.



